Portaria n.º 320, de 11 de dezembro de 2006.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO, no uso de suas atribuições, conferidas no § 3º do artigo 4º da Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, no inciso I do artigo 3º da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, no inciso V do artigo 18 da Estrutura Regimental da Autarquia, aprovada pelo Decreto n° 5.842, de 13 de julho de 2006;

Considerando a alínea *f* do subitem 4.2 do Termo de Referência do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, aprovado pela Resolução Conmetro n.º 04, de 02 de dezembro de 2002, que atribui ao Inmetro a competência para estabelecer as diretrizes e critérios para a atividade de avaliação da conformidade;

Considerando a necessidade de atender ao que dispõe a Lei n.º 10.295, de 17 de outubro de 2001, que estabelece a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, e ao Decreto n.º 4.059, de 19 de dezembro de 2001, que a regulamenta;

Considerando a necessidade de se estabelecer requisitos mínimos de segurança e desempenho para os aquecedores de água a gás, dos tipos instantâneo e de acumulação;

Considerando a necessidade de avaliar a eficiência energética de aquecedores de água a gás, dos tipos instantâneo e de acumulação, de modo a otimizar o consumo de energia;

Considerando o definido no Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia e executado pela Petróleo Brasileiro SA – Petrobrás, que concede o selo de eficiência energética – Selo CONPET;

Considerando a existência, no mercado, de aquecedores de água a gás, dos tipos instantâneo e de acumulação, que não atendem às especificações estabelecidas nas normas NBR 5899/1995 – Aquecedores de Água a Gás, tipo Instantâneo – Terminologia e NBR 8130/1998 – Aquecedor de Água a Gás tipo Instantâneo – Requisitos e Métodos de Ensaio, todas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT;

Considerando que é dever do Estado prover a concorrência entre empresas que trabalhem com qualidade e com justeza para o país, resolve baixar as seguintes disposições:

Art. 1° Aprovar o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Aquecedores de Água a Gás, dos tipos Instantâneo e de Acumulação, disponibilizado no sitio *www.inmetro.gov.br* ou no endereço abaixo:

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro
Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade – DIPAC
Rua Santa Alexandrina 416 – 8º andar – Rio Comprido - CEP 20261-232 – Rio de Janeiro – RJ

Art. 2º Instituir, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC, a etiquetagem compulsória de aquecedores de água a gás, dos tipos instantâneo e de acumulação.

Art. 3° Estabelecer que a etiquetagem dos produtos, objeto desta Portaria, será realizada consoante ao Regulamento de Avaliação da Conformidade ora aprovado.

Art. 4º Determinar que a fabricação e a importação de aquecedores de água a gás, do tipo instantâneo, em desacordo com o Regulamento de Avaliação da Conformidade ora aprovado, será permitida até 30 de abril de 2007.

Art. 5º Determinar que a fabricação e a importação de aquecedores de água a gás, do tipo acumulação, em desacordo com o Regulamento de Avaliação da Conformidade ora aprovado, será permitida até 30 de novembro de 2007.

Art. 6º Determinar que a comercialização, pelo fabricante ou importador, de aquecedores de água a gás, do tipo instantâneo, não etiquetados, fabricados ou importados até 30 de abril de 2007, será permitida até 31 de julho de 2007.

Art. 7º Determinar que a comercialização, pelo fabricante ou importador, de aquecedores de água a gás, do tipo acumulação, não etiquetados, fabricados ou importados até 30 de novembro de 2007, será permitida até 28 de fevereiro de 2008.

Art. 8º Determinar que a comercialização, por varejistas, atacadistas, distribuidores e lojistas, de aquecedores de água a gás, do tipo instantâneo, não etiquetados, fabricados ou importados até 30 de abril de 2007, será permitida até 31 de janeiro de 2008.

Art. 9º Determinar que a comercialização, por varejistas, atacadistas, distribuidores e lojistas, de aquecedores de água a gás, do tipo acumulação, não etiquetados, fabricados ou importados até 30 de novembro de 2007, será permitida até 31 de maio de 2008.

Art. 10º Estabelecer que a fiscalização do cumprimento das disposições contidas nesta Portaria, em todo o território nacional, ficará a cargo do Inmetro e das entidades de direito público com ele conveniadas.

Art. 11º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, ficando revogadas todas as disposições em contrário.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA

REGULAMENTO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE PARA AQUECEDORES DE ÁGUA A GÁS DOS TIPOS INSTANTÂNEO E DE ACUMULAÇÃO

1 OBJETIVO

Estabelecer as relações entre o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial e os fornecedores de Aquecedores de Água a Gás dos Tipos Instantâneo e de Acumulação para utilização da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia – ENCE, pertencente ao Programa Brasileiro de Etiquetagem.

2 INFORMAÇÕES ADICIONAIS

A ENCE é uma etiqueta com informações sobre a eficiência energética de Aquecedores de Água a Gás dos Tipos Instantâneo e de Acumulação, comercializados no mercado nacional.

A ENCE informa:

a) Para aquecedores tipo instantâneo
   – O rendimento (%), a vazão em l/min, a potência nominal em kW e kcal/h, o tempo necessário em minutos para elevação da temperatura em 20° C e o consumo máximo de gás, todos medidos sob condição padrão, utilizando Gás Liquefeito de Petróleo – GLP e Gás Natural – GN.

b) Para aquecedores tipo acumulação
   – O rendimento (%), o volume interno em litros, potência nominal em kW e kcal/h, o tempo de recuperação em minutos, necessários para elevação da temperatura em 20° C, sem circulação de água e o consumo máximo de gás, todos medidos sob condição padrão, utilizando Gás Liquefeito de Petróleo – GLP e Gás Natural – GN.

Os valores são obtidos através de medições realizadas segundo Normas Brasileiras ou procedimentos determinados neste regulamento, são conduzidas pelo fornecedor e/ou por laboratório acreditado ou formalmente autorizado pelo Inmetro. A supervisão do programa é realizada pelo Inmetro.

O uso da ENCE será autorizado pelo Inmetro, condicionado à prévia manifestação quanto ao modelo da etiqueta (Anexo II) enviada pelo fornecedor, acompanhado da Planilha de Especificações Técnicas – PET do produto a ser etiquetado (Anexo III) e aos compromissos assumidos através do Termo de Compromisso (Anexo IV).

A autorização para uso da ENCE e sua aposição sobre os produtos não transfere, em nenhum caso, a responsabilidade do fornecedor autorizado para o Inmetro, quanto as informações apresentadas.

Qualquer modificação na ENCE deve ser formalmente autorizada pelo Inmetro.

O formato e conteúdo da ENCE, para a linha de Aquecedores de Água a Gás dos Tipos Instantâneo e de Acumulação, estão estabelecidos no Anexo II deste Regulamento.

A responsabilidade pela regulamentação, autorização, acompanhamento e administração do uso da ENCE é do Inmetro.

3 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ABNT NBR 8130:1998	Aquecedores de Água a Gás Instantâneo – Requisitos e métodos de ensaio
ABNT NBR 8130:2004	Aquecedores de Água a Gás Instantâneo – Requisitos e métodos de ensaio – Emenda 1
ABNT NBR 5899:1995	Aquecedores de Água a Gás Instantâneo –Terminologia
ABNT NBR 10540:1988	Aquecedores de Água a Gás Tipo Acumulação – Terminologia
ABNT NBR 10542:1988	Aquecedores de Água a Gás Tipo Acumulação – Ensaios

4 DEFINIÇÕES

4.1 Família

Grupo de aquecedores Instantâneo ou de Acumulação de mesma potência máxima e iguais itens construtivos que influenciam nas características higiênicas e de potência, descritos a seguir:

a) itens construtivos para aquecedor tipo instantâneo
- diâmetro e forma (dimensões) dos injetores
- quantidade e forma (dimensões) dos queimadores
- mesmo defletor e diâmetro da gola para exaustão
- mesma câmara de combustão
- mesma válvula de gás do queimador principal que garanta a mesma potência máxima
- mesmo tipo de exaustão

b) itens construtivos para aquecedor tipo acumulação
- diâmetro e forma (dimensões) dos injetores
- quantidade e forma (dimensões) dos queimadores
- mesmo defletor e diâmetro da gola para exaustão
- mesma câmara de combustão
- mesmo isolamento térmico (espessura e material)
- mesmo trocador de calor (diâmetro e altura) com mesmo número e forma de aletas.

4.2 Modelo

Nome ou código que identifica o produto.

4.3 Fornecedor

Fabricante ou importador, que comercializa Aquecedores de Água à Gás dos Tipos Instantâneo e de Acumulação, no mercado brasileiro.

5 SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
PBE	Programa Brasileiro de Etiquetagem
PET	Planilha de Especificações Técnica

6 MECANISMO

O mecanismo de avaliação da conformidade utilizado, neste regulamento, é o da etiquetagem, e tem como finalidade, informar a eficiência energética e garantir adequado nível de segurança dos Aquecedores de Água a Gás Tipo Instantâneo e de Acumulação.

7 ETAPAS DO PROCESSO DE ETIQUETAGEM

O processo de etiquetagem possui 3 etapas:

1ª etapa – Intercomparação laboratorial

Esta etapa tem o objetivo de harmonizar as medições dos laboratórios acreditados ou formalmente autorizados pelo Inmetro com os laboratórios de ensaios de fornecedores. Um mesmo produto é ensaiado por laboratórios acreditados ou formalmente autorizados pelo Inmetro e pelo laboratório do fornecedor e os resultados intercomparados. Deve ser constatado um desvio máximo de 3% nos valores medidos, para aprovação formal pelo Inmetro, quanto a utilização do laboratório do fornecedor, na avaliação / medição de seu produto. Esta etapa deve ser conduzida por laboratório(s) acreditado(s) ou formalmente autorizados pelo Inmetro.

2ª etapa – Medição / Controle

Finalizada a intercomparação laboratorial, o Inmetro autoriza o início da etapa de medição / controle como segue:

a) O fornecedor que participou da intercomparação e teve seu laboratório autorizado pelo Inmetro, deve ensaiar 01 (uma) unidade de cada modelo e enviar a Planilha de Especificação Técnica – PET (Anexo III), ao Inmetro. O Inmetro seleciona 01 (um) modelo que deve ser enviado, em 48 horas, ao laboratório acreditado ou formalmente autorizado pelo Inmetro, para validação dos resultados. Será aceito um desvio máximo de até 5% entre os valores medidos pelo laboratório do fornecedor e o laboratório acreditado ou formalmente autorizado pelo Inmetro;

Nota: o fornecedor, que não possui laboratório, deve enviar 01 (uma) unidade de cada família para ensaio em laboratório acreditado ou formalmente autorizado pelo Inmetro e as respectivas Planilhas de Especificação Técnica – PET (Anexo III), ao Inmetro.

b) Constatada não conformidade, durante a validação, serão ensaiadas mais 02 (duas) unidades do mesmo modelo. A média dos valores medidos pelo laboratório acreditado ou formalmente autorizado pelo Inmetro, nestas 02 (duas) unidades, não deve exceder a 5% do valor da média declarada pelo fornecedor;

c) Permanecendo a não conformidade, de valores obtidos pelo laboratório do fornecedor, a critério do Inmetro, os resultados obtidos serão considerados ou todo o processo deverá ser reiniciado a partir da etapa de intercomparação laboratorial;

d) Serão considerados os valores obtidos nos laboratórios acreditados ou formalmente autorizados pelo Inmetro como valores oficiais.

   Nota: ver Anexo I – Critério de arredondamento para apresentação dos resultados da ENCE;

e) Os dados do produto em conformidade serão disponibilizados pelo Inmetro; e

f) A classe de eficiência energética a ser indicada na ENCE é determinada de acordo com as tabelas do Anexo V.

3ª Etapa – Acompanhamento

a) 06 (seis) meses após a assinatura do Termo de Compromisso e com periodicidade de 06 (seis) meses, um novo conjunto de amostras por fornecedor será selecionado e coletado pelo Inmetro. De cada 05 (cinco) famílias será selecionado 01 (um) modelo para ensaios em laboratório acreditado ou formalmente autorizado pelo Inmetro. Este procedimento deve ser continuado até completar o ciclo que avalie todas as famílias;

b) Serão realizados ensaios para medição da potência, rendimento e emissão de gases (característica higiênica), tanto na chaminé quanto no ambiente, conforme estabelece as Normas ABNT NBR 8130:1998 e ABNT NBR 10542:1988. Será aceito desvio de até 5,0% entre o valor declarado pelo fornecedor e o valor obtido no laboratório acreditado ou formalmente autorizado pelo Inmetro, para que o produto seja considerado conforme ou em conformidade. Para o rendimento, deve ser declarado na ENCE, o valor obtido pelo laboratório acreditado ou formalmente autorizado pelo Inmetro;

c) Constatada não conformidade, serão ensaiadas mais 02 (duas) unidades do mesmo modelo. A média dos valores medidos pelo laboratório acreditado ou formalmente autorizado pelo Inmetro, nestas 02 (duas) unidades, não deverá exceder a 5% o valor da média declarada pelo

fornecedor. Permanecendo a não conformidade, a critério do Inmetro, deverão ser considerados os resultados obtidos nestes ensaios ou reiniciado todo o processo, a partir da etapa de intercomparação laboratorial;

d) Constatado o não funcionamento ou funcionamento irregular da amostra durante o ensaio, o laboratório de ensaios acreditado deve solicitar ao fornecedor a pronta realização do reparo ou a substituição do produto, para não comprometer o cronograma de execução.

8 COMPROMISSOS DO FORNECEDOR

8.1 Acatar as condições descritas nas Normas Brasileiras e as disposições referentes à ENCE determinadas neste Regulamento.

8.2 Afixar obrigatoriamente a ENCE em todos os produtos autorizados e somente neles.

8.3 Controlar e manter registros de medição referentes à ENCE.

8.4 Acatar e facilitar os trabalhos de seleção e de coleta de amostras estabelecidos pelo Inmetro.

8.5 Acatar as decisões tomadas pelo Inmetro, conforme as disposições deste Regulamento.

8.6 A responsabilidade pela informação dos dados utilizados na ENCE é do fornecedor.

8.7 O fornecedor deverá ter conhecimento prévio dos custos dos ensaios pertinentes ao processo de Etiquetagem e deve se responsabilizar por todos os custos inerentes ao processo de etiquetagem.

8.8 Manter um registro de serviços de atendimento ao consumidor, de todas as queixas relativas aos produtos etiquetados com a ENCE, em disponibilidade para consulta pelo Inmetro.

8.9 O fornecedor deve utilizar a ENCE, em toda a linha de produtos que participam do programa.

9 EXTENSÃO DA AUTORIZAÇÃO PARA USO DA ENCE

9.1 A ampliação da autorização para uso da ENCE, para modelos adicionais àqueles pertencentes ao Programa, como novos lançamentos e/ou produtos em desenvolvimento, deve ser aprovada pelo Inmetro.

9.2 Modelos adicionais devem ser ensaiados em laboratórios acreditados ou formalmente autorizados pelo Inmetro. A PET deve ser encaminhada ao Inmetro, para liberação da autorização para etiquetagem.

10 ALTERAÇÃO NO PRODUTO OU EM INSTALAÇÕES LABORATORIAIS

10.1 Modificações nos produtos, objeto da ENCE, que influenciem nos valores obtidos em ensaios, serão tratados como segue:

a) O fornecedor não poderá comercializar o produto modificado utilizando a ENCE, até o recebimento da autorização do Inmetro;

b) Ultrapassado o período de ensaios previstos no cronograma anual, para o produto ou linha de produtos e não havendo possibilidade de realização em caráter excepcional de ensaios de medição e controle, a utilização da ENCE para aquele ano pode ser autorizada a critério do

Inmetro. Neste caso, os produtos devem ser submetidos aos ensaios previstos no cronograma do ano seguinte.

10.2 Alterações substanciais no sistema e/ou equipamentos, ou transferência total ou parcial do laboratório de ensaios do fornecedor, devem ser informadas ao Inmetro, e nova intercomparação laboratorial deve ser realizada.

11 DIVULGAÇÃO PROMOCIONAL

11.1 Qualquer publicidade relacionada à ENCE, deve ser submetida à aprovação do Inmetro, através de solicitação formal, que deverá se manifestar em 10 (dez) dias úteis após o recebimento da solicitação.

11.2 Nos manuais de instrução ou de informação ao usuário, catálogos e material promocional de produtos, não podem ser associadas ou induzido a associar a ENCE, referências sobre características não incluídas nas normas pertinentes.

11.3 Publicidade envolvendo a ENCE, que seja depreciativa, abusiva, falsa ou enganosa, será apurada para aplicação da penalidade cabível.

11.4 A divulgação dos resultados dos ensaios deve ser estabelecida, de comum acordo, entre o fornecedor e o Inmetro.

11.5 Nos manuais de instruções, informações ao usuário, catálogos e material promocional de produtos que utilizem a ENCE devem conter somente os dados oficiais constantes na ENCE. Os dados de vazão ou tempo de recuperação, devem ter seus dados associados com uma elevação de temperatura igual ou superior a 20^{o} C, e nunca inferior a este valor.

11.6 Está autorizada a utilização na ENCE a expressão: "***Este produto tem seu desempenho reconhecido pelo Inmetro e está em conformidade com o Programa Brasileiro de Etiquetagem***". Não é permitida a utilização de expressões do tipo, "***Produto homologado pelo Inmetro***" ou "***Produto aprovado pelo Inmetro***", salvo o que estabelece o item 12.1.

12 USO ABUSIVO DA ENCE

12.1 Inmetro tomará as providências cabíveis com relação a todo emprego abusivo da ENCE, conforme o disposto neste Regulamento Específico.

12.2 O uso da ENCE é abusivo nas seguintes condições:
a) Utilização da ENCE antes da autorização do Inmetro;
b) Utilização da ENCE após a rescisão do contrato de licenciamento para uso da ENCE;
c) Utilização da ENCE com dados não avaliados;
d) Divulgação promocional em desacordo com o item 12 deste Regulamento Específico.

13 DENÚNCIA

Denúncia por parte de fornecedor, relativa à conformidade às Normas ou índices da ENCE, devem ser evidenciadas por relatórios de ensaios laboratoriais, de 3ª parte, confirmadas em pelo menos 02

(duas) de 03 (três) amostras, selecionadas pelo Inmetro. Todas as despesas são de responsabilidade do denunciante.

14 SANÇÕES

14.1 As sanções previstas por não cumprimento das obrigações por parte do fornecedor não autorizados estão listadas a seguir:

a) Advertência simples, com a obrigação de eliminar, dentro de um prazo determinado, a(s) não conformidade(s) constatada(s);
b) Suspensão da autorização, item 14.3; ou
c) Cancelamento da autorização, item 14.4.

14.2 Os recursos jurídicos, formulados dentro das sanções contratuais previstas neste Regulamento, devem ser endereçados ao Inmetro, dentro de um prazo máximo de 20 dias úteis, após o recebimento da respectiva comunicação.

14.3 Suspensão da autorização para uso da ENCE.

14.3.1 A suspensão da autorização para uso da ENCE deve ser oficializada pelo Inmetro. É vedado ao fornecedor, que teve sua autorização suspensa, comercializar, no mercado nacional de qualquer aquecedor de água a gás dos tipos instantâneo e de acumulação, etiquetados com a ENCE, enquanto vigorar a suspensão da autorização.

14.3.2 A suspensão da autorização para uso da ENCE nos Aquecedores de Água a Gás dos Tipos Instantâneo e de Acumulação, por período determinado, pode ser determinada quando:

a) Evidenciada não conformidade em relação aos itens de segurança das Normas ABNT NBR 8130 e ABNT NBR 10542 ou a este Regulamento. A suspensão é imediata e a necessidade de recolhimento dos produtos já comercializados, será definida, em função do risco à saúde, segurança ou ao meio ambiente, e oficialmente comunicada pelo Inmetro. Ficará a critério do Inmetro, a avaliação quanto à necessidade de auditoria no fabricante, com os custos por ele pagos, para a constatação da eliminação da não-conformidade;
b) Evidenciada não conformidade nos demais itens das Normas ABNT NBR 8130 e ABNT NBR 10542, esta deverá será eliminada em 20 dias. Após este período o produto não poderá ser comercializado;
c) Não eliminação de não conformidade contatada nas 1ª e 2ª etapas deste Regulamento;
d) Uso indevido da ENCE;
e) Após acordo mútuo entre o fornecedor e o Inmetro, para um período de não produção, ou por outras razões, validadas por acordo entre as partes;
f) Erro de classificação de eficiência;
g) Suspensão imediata da comercialização;
h) O fornecedor terá o prazo máximo de 30 dias corridos contados da data da comunicação oficial do Inmetro para a regularização da não-conformidade no comércio, no estoque e na sua linha de produção; e
i) Ficará a critério do Inmetro a avaliação da necessidade de auditoria no fabricante, com os custos por ele pagos, nos moldes do regulamento interno do Inmetro, para a constatação da eliminação da não-conformidade.

14.3.3 Ao final do período determinado de suspensão, o Inmetro verificará se a não conformidade foi eliminada. Uma vez eliminada, o fornecedor será notificado do cancelamento da suspensão da autorização para uso da ENCE.

14.4 Cancelamento do autorização para uso da ENCE

14.4.1 A autorização para uso da ENCE será cancelado quando:

a) Houver reincidência das causas da suspensão da autorização;
b) A ENCE for usada em outro produto que não o objeto da autorização;
c) A empresa autorizada não cumprir as obrigações financeiras fixadas no item 09 deste Regulamento Específico;
d) Medidas inadequadas forem tomadas pelo fornecedor autorizado durante a suspensão da autorização;
e) O fornecedor autorizado não desejar prorrogá-la;
f) O fornecedor discordar ou não puder assegurar conformidade aos novos requisitos referente a revisão das normas ou deste Regulamento.

14.4.2 O cancelamento da autorização será confirmado pelo Inmetro através de documento oficial, indicando em que condições este foi efetuado.

14.4.3 Compete ao Inmetro definir as ações a serem tomadas com relação aos produtos etiquetados com a ENCE existentes em estoque ou mesmo já vendidos.

15 CONFORMIDADE

O aquecedor deve estar em conformidade aos requisitos deste regulamento, para efeito de homologação para uso da ENCE.

ANEXO I

CRITÉRIO DE ARREDONDAMENTO PARA APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS NA ENCE

I.1 Deve ser utilizado o seguinte critério de arredondamento para apresentação dos resultados na ENCE

VALOR DA CASA DECIMAL (y)	PROCEDIMENTO	EXEMPLO 7,y
y ≤ 2	adotar y = 0	7,0 → 7,0 7,1 → 7,0 7,2 → 7,0
2 < y > 8	adotar y = 5	7,3 → 7,5 7,4 → 7,5 7,5 → 7,5 7,6 → 7,5 7,7 → 7,5
y ≥ 8	adotar o valor inteiro superior	7,8 → 8,0 7,9 → 8,0

I.2 Fixação do número de casas decimais para apresentação dos resultados na ENCE.

Os arredondamentos serão realizados no momento da apresentação dos resultados e com o número de casas decimais para a grandezas como apresentado na Quadro 1.

Quadro 1 – Número de casas decimais para as grandezas medidas nos ensaios

Ensaios	Número de casas decimais
Potência em kW	1
Potência em kcal / h	0
Rendimento (%)	1
Consumo de gás* (GN – m^3/h e GLP – kg/h)	2
Vazão (Capacidade) nas condições padrão (l/min), p/ elevação em 20º C	1
Volume Interno (l)	0
Tempo de Recuperação (min) para elevação em 20º C	0

ANEXO I.1

ATUALIZAÇÃO DA NORMA ABNT NBR 8130 - AQUECEDOR DE ÁGUA A GÁS TIPO INSTANTÂNEO – REQUISITOS E MÉTODOS DE ENSAIO

1 Este anexo apresenta atualizações da terminologia apresentada nas Normas ABNT NBR 5899:1995 – Aquecedores de Água a Gás Instantâneo – Terminologia e ABNT NBR 10540:1988 – Aquecedores de Água a Gás Tipo Acumulação – Terminologia.

1.1 Abertura de queima
Abertura situada na cabeça do queimador ou no espalhador, por onde o gás ou a mistura gás–ar sai do queimador para a zona de combustão.

1.2 Aparecimento de pontas amarelas
Aparecimento de uma zona amarela na borda exterior do cone azul de uma chama aerada.

1.3 Aparelhos termostáticos
Aparelhos cuja vazão de gás varia por ação de um dispositivo termostático que controla a temperatura da água quente, podendo a temperatura de utilização ser regulável através de dispositivos de ação manual.

1.4 Aparelhos proporcionais
Aparelho cuja vazão de gás é proporcional à vazão de água, podendo ser regulada esta proporcionalidade através de dispositivos de ação manual.

1.5 Aquecedores de água instantâneo
Aparelho constituído de unidade de aquecimento e acessórios, destinado a elevar de imediato a temperatura da água, sem requerer reservatório próprio de acumulação.

1.6 Aquecedor de passagem pequeno
Aquecedor de água instantâneo com potência nominal inferior a 10,500 kW (150,50 kcal/min), relacionada ao poder calorífico superior (PCS).

1.7 Aquecedor de passagem médio
Aquecedor de água instantâneo com potência nominal entre 10,500 kW (150,50 kcal/min) a 14,00 kW (200,67 kcal/min), relacionada ao poder calorífico superior (PCS).

1.8 Aquecedor de passagem grande
Aquecedor de água instantâneo com potência nominal maior que 14,000 kW (200,67 kcal/min), relacionada ao poder calorífico superior (PCS).

1.9 Aquecedor de potência fixa
Aparelho cujo queimador principal funciona com vazão de gás nominal fixa, podendo ser regulada através de dispositivo manual incorporado ao aparelho.

1.10 Aquecedor de potência auto-modulante
Aparelho cuja vazão de gás varia automaticamente de acordo com a vazão de água, de modo a manter a temperatura da água quente dentro de uma faixa pré-determinada da vazão.

1.11 Bloqueio por segurança
Interrupção total da alimentação de gás sem que o aparelho retorne à posição de reacendimento automaticamente.

1.12 Câmara de combustão
Recinto no interior do qual efetua-se a combustão da mistura ar–gás.

1.13 Carbonização
Aparecimento de depósito de carbono nas partes do aparelho em contato com os produtos da combustão ou com a chama.

1.14 Circuito de gás
É composto de todas as peças do aparelho que conduzem ou contém o gás combustível, incluindo as partes entre a ligação de alimentação do gás e o(s) queimador(es).

1.15 Circuito de Água – Dispositivo de pré-regulagem da vazão de água
Dispositivo que permite regular a vazão de água para um valor pré-determinado, tendo em conta as condições de alimentação de água.

1.16 Circuito de combustão
Circuito constituído pelo circuito de admissão de ar, a câmara de combustão, o trocador de calor e o circuito de exaustão gases da combustão.

1.17 Condições padrão de gás (condições de referência)
Gás seco à temperatura de 15º C e à pressão absoluta de 101,33 kPa (~760 mm Hg).

1.18 Colocação fora de serviço de um pré-regulador ou de um dispositivo de controle
Anulação de função de um pré-regulador ou de um dispositivo de controle (de vazão, pressão etc.) selando-o nesta posição; o dispositivo funciona como se este dispositivo tivesse sido removido.

1.19 Combustão
Oxidação rápida dos gases combustíveis com produção de calor.
Nota:
1. O critério utilizado para se distinguir uma combustão "higiênica" de uma combustão "não higiênica" é o teor de monóxido de carbono (CO) encontrado nos produtos da combustão, isentos de ar e de vapor d´água;
2. Esta norma estabelece os limites máximos de CO de acordo com as condições de utilização ou ensaio;
3. Em cada caso, a combustão é considerada higiênica se o teor de CO nos produtos da combustão for igual ou inferior ao valor admitido, em caso contrário a combustão é considerada não higiênica.

1.20 Dispositivo de pressão ou de vazão de água
Dispositivo que mantém constante a pressão ou a vazão de água independente das variações de pressão de alimentação.

1.21 Densidade (d)
Razão das massas de iguais volumes de gás seco e de ar seco nas condições de referência.

1.22 Defletor
Dispositivo destinado a estabelecer o equilíbrio aerodinâmico entre a corrente dos gases de combustão e o ar exterior.

1.23 Defletor para aparelhos sem chaminé
Circuito composto de coletor de gases queimados, podendo este ser dotado de defletores afim de otimizar a tiragem destes mesmos gases.

1.24 Desbloqueio manual
Configuração tal que só é possível o reacendimento depois de um rearme manual.

1.25 Desbloqueio
Configuração tal que só é possível o reacendimento depois de um rearme manual ou depois do restabelecimento da energia elétrica após a sua falha.

1.26 Desvio da temperatura da água – Variação da temperatura em função da vazão de água
Variação da temperatura média da água quente em conseqüência da variação da potência útil solicitada.

1.27 Dispositivo de compensação da variação sazonal
Dispositivo, manual ou automático, que permite compensar a variação sazonal da temperatura da água fria.

1.28 Descolamento de chama (Deslocamento de chama)
Afastamento total ou parcial da base das chamas das aberturas de queima do queimador.

1.29 Dispositivo elétrico de acendimento
Dispositivo elétrico que acende a mistura de ar e gás na zona de combustão do queimador principal. Distingue-se os seguintes casos:
a) Dispositivo de comando manual para acendimento do queimador piloto;
b) Dispositivo de comando automático para acendimento do queimador piloto;
c) Dispositivo de comando automático para acendimento do queimador principal.

1.30 Dispositivo supervisor de chama
Dispositivo que, em resposta a um sinal do detector de chama, mantém aberta a alimentação de gás, e a fecha na ausência de chama.

1.31 Dispositivo de controle da contaminação atmosférica
Dispositivo destinado a interromper a chegada de gás ao queimador e ao piloto permanente dos aquecedores do tipo [A_{AS}] antes da contaminação da atmosfera do local onde o aparelho está instalado, pelos produtos da combustão do aparelho, atingir um valor determinado.

1.32 Dispositivo de controle da evacuação dos gases de combustão
Dispositivo destinado a interromper a chegada dos gases ao queimador principal nos aquecedores do tipo [B_{11BS}]. Sendo acionado quando submetido a um retorno dos gases de combustão ou por um mau sistema de evacuação dos gases de combustão.

1.33 Dispositivo anti–retorno de gases provenientes da combustão
Dispositivo afim de apagar o aparelho, protegendo o usuário, no caso de retorno de vento contrário ao fluxo normal dos gases provenientes da combustão.

1.34 Duto da chaminé (Chaminé secundária)
Acessório que deve ser ligado na gola, afim de conduzir estes gases provenientes da combustão para fora do ambiente de instalação do aparelho.

1.35 Estanqueidade do circuito de gás
Sem fenda ou abertura por onde entre e/ou saia o gás.

1.36 Estanqueidade externa
Estanqueidade de um compartimento que contém gás em relação à atmosfera.

1.37 Estanqueidade interna
Estanqueidade de um dispositivo de obstrução na posição fechado o qual isola um compartimento que contém gás de outro compartimento ou da saída da válvula.

1.38 Estabilidade da chama
Característica das chamas que se mantém na abertura da queima dos queimadores. Consiste na ignição, no acendimento suave e na inexistência de retorno e descolamento das chamas do queimador e do piloto.

1.39 Fases das seqüências de funcionamento e de segurança – Programa
Seqüência das operações determinadas pela unidade de comando para assegurar o acendimento, a supervisão e o apagamento do aquecedor.

1.40 Flutuação da temperatura
Diferença entre as temperaturas nominal e máxima da água que pode ocorrer durante o consumo de água à vazão constante.

1.41 Força de fechamento
Força que atua na sede da válvula quando o dispositivo de obstrução está na posição fechado, independentemente da força resultante da pressão do gás combustível.

1.42 Gases da combustão
Gases resultantes da reação entre o combustível e o comburente (oxigênio do ar atmosférico) durante o processo de combustão.

1.43 Gases de ensaio
Gases destinados à verificação das características de funcionamento dos aparelhos que utilizam combustíveis gasosos. Os gases de ensaio são constituídos pelos gases de referência e pelos gases limite.

1.44 Gama de Potência auto–modulante
Faixa de potência útil declarada pelo fabricante para os aparelhos de potência auto–modulante, dentro da qual a vazão de gás é proporcional à vazão de água, numa faixa pré-determinada.

1.45 Gases de referência
Gases de ensaio com os quais os aparelhos funcionam nas condições nominais, sempre que são alimentados à correspondente pressão nominal.

1.46 Gases limite
Gases de ensaio representativos das variações extremas das características dos gases para os quais os aparelhos foram concebidos.

1.47 Gola do defletor
Elemento de ligação entre o defletor e a chaminé secundária.

1.48 Índice de Wobbe (W)
Razão entre o poder calorífico de um gás por unidade de volume e a raiz quadrada de sua densidade relativa em relação ao ar, nas condições de referência. O índice de Wobbe pode ser definido como superior (Ws) ou inferior (Wi) de acordo com o poder calorífico considerado em seu cálculo.

$$Ws = \frac{PCS}{\sqrt{d}} \ (MJ/m^3 \text{ ou } MJ/kg) \qquad Wi = \frac{PCI}{\sqrt{d}} \ (MJ/m^3 \text{ ou } MJ/kg)$$

Unidades: megajoules por metro cubico (MJ/m^3) de gás seco nas condições de referência, ou megajoules por quilograma (MJ/Kg) de gás seco.

1.49 Injetores
Dispositivo composto por um ou vários orifícios, colocado no circuito de gás, de modo a criar uma queda de pressão no queimador principal para uma determinada pressão de alimentação e vazão determinada.

1.50 Interrupção do funcionamento por segurança
Processo que imediatamente inicia-se como resposta ao sinal de um limitador de temperatura ou dispositivo de segurança apagando, pelo menos, o queimador principal. O aparelho retorna à posição de reacendimento, automaticamente.

1.51 Lacre do pré–regulador de gás
Imobilização do pré–regulador de vazão de gás na posição ajustada, por meio de um dispositivo adequado (parafuso, tinta lacre, etc.), de modo que qualquer modificação da regulagem previamente feita ou intervenção efetuada seja evidenciada.

1.52 Manípulo ou botão
Dispositivo de acionamento manual, para ajustar um comando do aparelho (registro ou seletor de temperaturas).

1.53 Poder calorífico
Quantidade de calor produzida pela combustão, à pressão constante de 101,33 kPa (~760 mmHg), por unidade de volume ou de massa do gás, partindo dos constituintes da mistura combustível nas condições de referência, e trazendo os produtos da combustão às mesmas condições. Definem-se dois tipos de poder calorífico:
a) **Poder calorífico superior (PCS)**
Quantidade de calor expressa em MJ ou em Kcal liberada pela combustão completa de uma unidade de volume (m^3) ou de massa (kg) de um gás medido seco a 0º C, na pressão de 101,33 kPa (~760 mmHg), sendo os produtos da combustão resfriados à temperatura de 0º C e permanecendo a água resultante da combustão em estado líquido.
Símbolo: Hs

b) **Poder calorífico inferior (PCI)**
Quantidade de calor expressa em MJ ou em Kcal liberada pela combustão completa de uma unidade de volume (m^3) ou de massa (kg) de um gás medido seco a 0ºC, na pressão de 101,33 kPa (~760 mmHg), sendo os produtos da combustão resfriados à temperatura de 0ºC e supondo-se que a água resultante da combustão permaneça em estado de vapor.
Símbolo: Hi

1.54 Par de pressões
Conjunto de duas pressões de distribuição distintas aplicadas devido ao fato de existirem diferenças significativas entre os índices de Wobbe dentro de gases da mesma família ou do mesmo grupo.
A menor pressão corresponde aos gases de índice de Wobbe mais elevado. A maior pressão corresponde aos gases de índice de Wobbe mais baixo.

1.55 Potência
Produto da vazão volumétrica ou mássica pelo poder calorífico superior do gás.
Símbolo: Q
Unidade: quilowatt (kW) ou quilocalorias por minuto (kcal/min)

1.56 Potência nominal
Valor da potência do aparelho declarada pelo fabricante.
Símbolo: Qn

1.57 Potência mínima
Potência declarada pelo fabricante correspondente à potência mínima de um aparelho com regulagem manual de vazão de gás ou com potência auto modulante.
Símbolo: Qm

1.58 Potência nominal nas condições padrão

Potência que seria obtida se o aparelho fosse alimentado com gás de referência seco, à pressão nominal de alimentação e à temperatura de 15º C, com uma pressão atmosférica de 101,33 kPa. (760 mmHg).

A potência nominal nas condições–padrão deve ser determinada pela média de três ensaios com o aquecedor trabalhando com o gás de referência da família a qual este pertence, podendo variar em até ± 5% em relação ao valor declarado pelo fabricante.

1.59 Potência útil

Quantidade de calor transferida à água por unidade de tempo.

Símbolo: P

Unidades: quilowatt (kW) ou quilocalorias por minuto (kcal/min)

1.60 Potência útil máxima

Potência útil que o fabricante declara, obtida quando o aparelho funciona com a Potencia nominal especificada no ítem 1.60.

Símbolo: Pn

1.61 Potência útil mínima

Menor potência útil declarada pelo fabricante, obtida por redução automática ou manual da vazão de gás.

Símbolo: Pm

1.62 Pressões do gás (p)

Todas as pressões são pressões relativas à pressão atmosférica medidas perpendicularmente à direção do fluxo de gás.

NOTA: 1 mbar = 10^2 Pa

1.63 Pressões de ensaio

Pressões dos gases utilizados para verificar as características operacionais dos aparelhos que utilizam combustíveis gasosos. As pressões de ensaio são constituídas pela pressão normal e pelas pressões limite e expressas em Pa ou mmH_2O.

1.64 Pressão nominal (Pn)

Pressão sob a qual funcionam os aparelhos nas condições normais, sempre que são alimentados com o gás de referência correspondente.

1.65 Pressões limite (pmáx, pmín)

Pressões representativas das variações extremas das condições de alimentação dos aparelhos.

1.66 Pressões de alimentação

Pressões especificadas pelo fabricante para um funcionamento normal do aparelho.

1.67 Pré-regulador da vazão de gás

Componente que permite ajustar a vazão de gás para um valor pré-determinado, de acordo com a pressão de alimentação

1.68 Pressão de alimentação de água

Pressão dinâmica medida na entrada de água do aparelho, com este em funcionamento.

Unidades: kPa, kgf/cm^2, m.c.a.

Nota: 1 kPa = 0,102 m.c.a = 0,0102 kgf/cm^2

1.69 Queimador

Dispositivo que permite realizar a mistura ar–gás e assegurar a combustão do gás.

1.70 Queimador principal
Queimador destinado a assegurar a função térmica do aparelho. É usualmente chamado de "queimador".

1.71 Queimador piloto
Queimador que se destina a acender um queimador principal. É usualmente chamado de "Piloto".

1.72 Queimador piloto permanente
Queimador piloto cujo funcionamento é contínuo tanto durante o período em que o aparelho está em espera quanto em funcionamento.

1.73 Queimador piloto não permanente alternado
Queimador piloto que funciona durante o escoamento de água e durante o tempo de segurança à extinção da chama. É aceso por um dispositivo de acendimento automático no momento em que inicia-se o escoamento da água.

1.74 Queimador piloto não permanente simultâneo
Queimador piloto que se acende antes e se extingue ao mesmo tempo do queimador principal.

1.75 Queimador piloto não permanente limitado ao período de acendimento
Queimador piloto que funciona apenas durante a seqüência de acendimento.

1.76 Redutor de pressão de gás
Dispositivo que mantém a pressão a jusante dentro de limites fixos, independentemente das variações, dentro de limites determinados, da pressão a montante e da vazão de gás.

1.77 Redutor da vazão de gás
Dispositivo que mantém a vazão dentro de limites pré-estabelecidos, independentemente das variações da pressão a jusante e a montante entre valores determinados.

1.78 Regulador manual de vazão de gás
Dispositivo que permite que o usuário reduza a vazão de gás ao queimador principal; este dispositivo pode ser a válvula manual de fechamento.

1.79 Reacendimento
Processo automático pelo qual, após a extinção da chama, durante a operação, o suprimento de gás é interrompido pelo menos ao queimador principal e o processo de reacendimento é iniciado automaticamente.
No processo semi–automático é necessário interromper e iniciar o fornecimento de água ao aquecedor.

1.80 Reignição
Processo automático pelo qual, após a extinção do sinal da chama devido a um fator de segurança, o dispositivo de ignição é acionado novamente quando verificado a normalidade sem que o suprimento de gás seja interrompido.

1.81 Retorno de chama
Retração da chama aos elementos que se situam abaixo do queimador principal.

1.82 Retorno de chama no injetor
Acendimento do gás ao nível do injetor.

1.83 Seletor de Temperatura da água
Dispositivo que permite uma regulagem da vazão de água de modo a obter a temperatura desejada.

1.84 Servo–válvula
Dispositivo automático que condiciona a admissão de gás pelo queimador principal ao fluxo de água através do aparelho.

1.85 Sistema automático de comando e de segurança
Sistema composto, pelo menos, por uma unidade de comando e por todos os elementos constituintes de um dispositivo de segurança ao acendimento e à extinção da chama.

1.86 Tensão de alimentação
Tensão, ou gama de tensões, especificada pelo fabricante para o qual o aparelho funciona normalmente.

1.87 Trocador de calor
Dispositivo destinado a proporcionar a troca de calor entre os produtos da combustão e a água.

1.88 Terminal de chaminé
Elemento pertencente ao conjunto de tiragem, destinado ao encaminhamento final dos produtos da combustão para o exterior e a evitar que a ação de ventos prejudique o fluxo destes produtos.

1.89 Unidade de comando
Dispositivo eletrônico acionado por um sensor de fluxo de água, tendo como finalidade acender os queimadores do aparelho se, e somente se, os dispositivos de segurança mostrarem condições normais de funcionamento.
Caso estes dispositivos indiquem mal funcionamento, a unidade de comando deverá automaticamente desenergizar as válvulas de liberação de gás, cessando sua alimentação.
A unidade de comando funciona de acordo com um programa pré-estabelecido e sempre em ligação com o supervisor de chama.

1.90 Válvula manual de fechamento
Componente que permite interromper manualmente a alimentação de gás ao queimador principal e ao queimador piloto (se existir).

1.91 Válvula de fechamento automático de gás
Válvula concebida para ser aberta por um sinal elétrico. Caso não haja este sinal, esta fecha automaticamente.

1.92 Válvula multifuncional
Dispositivo com pelo menos duas funções:
a) corte de gás nos queimadores na ausência de chama e/ou corte de gás nos queimadores na ausência de circulação de água no aparelho;
b) integradas num só corpo e em que os elementos constituintes não podem funcionar separadamente.

1.93 Vazão volumétrica (consumo volumétrico)
Volume de gás consumido pelo aparelho por unidade de tempo em operação contínua.
Símbolos: V (expresso nas condições de ensaio)
V_0 (expresso nas condições de referência)
Unidade: metro cúbico por hora (m^3/h)

1.94 Vazão mássica (consumo mássico)
Massa de gás consumida pelo aparelho por unidade de tempo em operação contínua.
Símbolo: M
Unidade: quilograma por hora (kg/h)

1.95 Vazão nominal de gás
Valor da vazão de gás indicada pelo fabricante, correspondentes às condições nominais de funcionamento e expresso nas condições de referência.
Símbolos: Vn ou Mn

1.96 Vazão mínima de água
Menor vazão de água, indicada nas instruções do fabricante, que permite a abertura da válvula de gás para o queimador principal.
Símbolo: Dm
Unidade: litros por minuto (l/min)

1.97 Rendimento
Quociente entre a potência útil e a potência nominal nas condições padrões expresso em porcentagem.
Símbolo: ηu

1.98 Tempo de inércia ao acendimento
Tempo que decorre entre o acendimento da chama controlada e o momento em que a válvula principal de gás se mantém na posição de aberto pelo sinal da chama.
Símbolo: Tia
Unidade: Segundos (s)

1.99 Tempo de segurança ao acendimento
Tempo que decorre entre a ordem para abertura do fornecimento de gás ao queimador e o corte de fornecimento do gás no caso de não ter sido detectada chama.
Símbolo: Tsa
Unidade: Segundos (s)

1.100 Tempo máximo de segurança ao acendimento
Tempo de segurança ao acendimento medido nas condições mais desfavoráveis de temperatura ambiente e de tensão de alimentação.
Símbolo: Tsa,máx
Unidade: Segundos (s)

1.101 Tempo de inércia à extinção
Para um dispositivo termoelétrico de segurança ao acendimento e à extinção, é o tempo que decorre entre a extinção da chama controlada e a interrupção do respectivo fornecimento de gás.
Símbolo: Tie
Unidade: Segundos (s)

1.102 Tempo de segurança à extinção da chama
Tempo que decorre entre a extinção da chama controlada e a interrupção do fornecimento de gás pelo menos ao queimador principal.
Símbolo: Tse
Unidade: Segundos (s)

1.103 Potência relativa de acendimento
Quociente entre a potência média durante o tempo de segurança de acendimento e a potência nominal, expressa em porcentagem da potência nominal.
Símbolo: Q_{iGN}

2 FIGURAS

As figuras abaixo devem ser utilizadas em substituição às figuras A3 e A4 da Norma ABNT NBR 8130:1998.

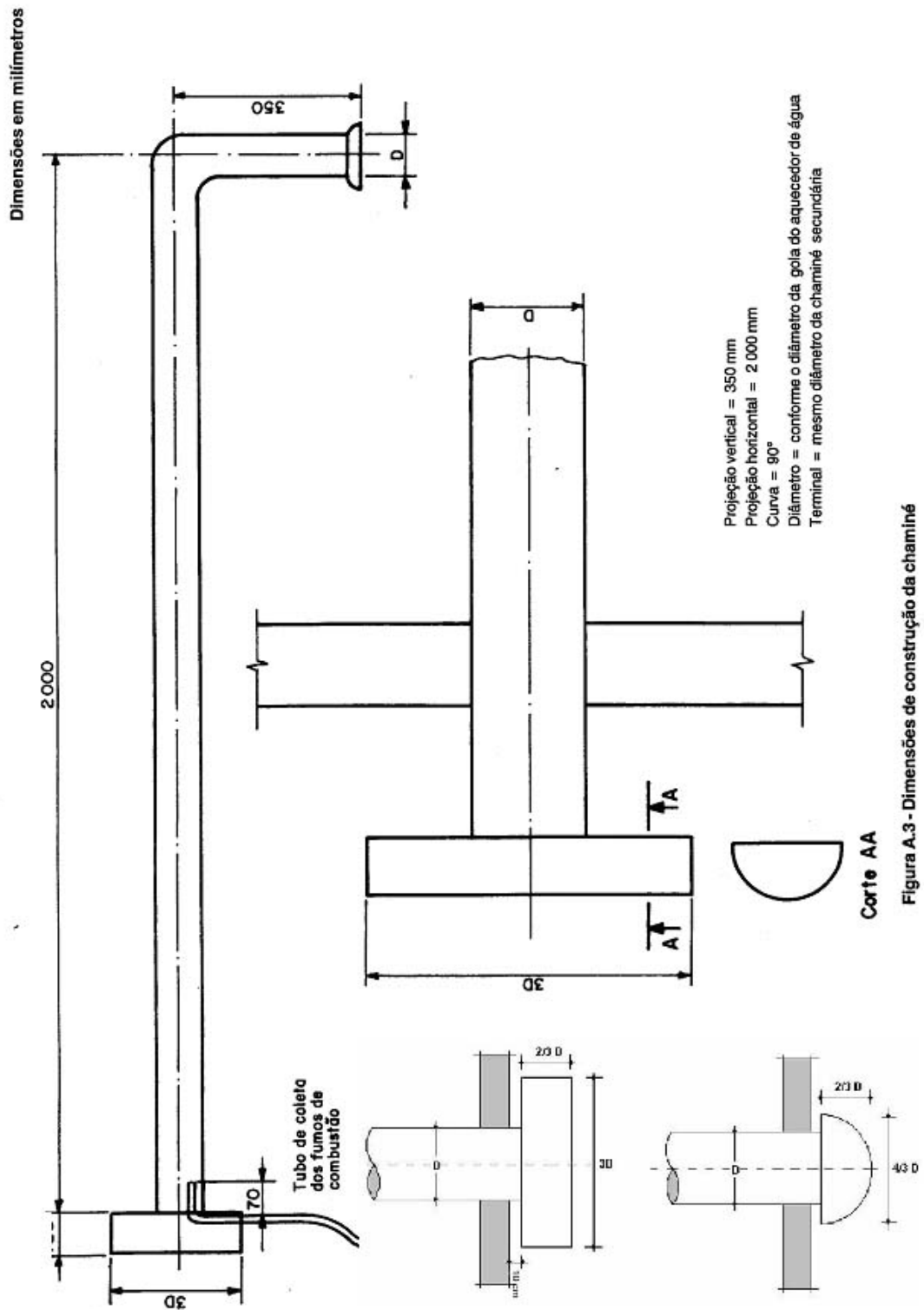



Figura A.3 – Dimensões de construção da chaminé

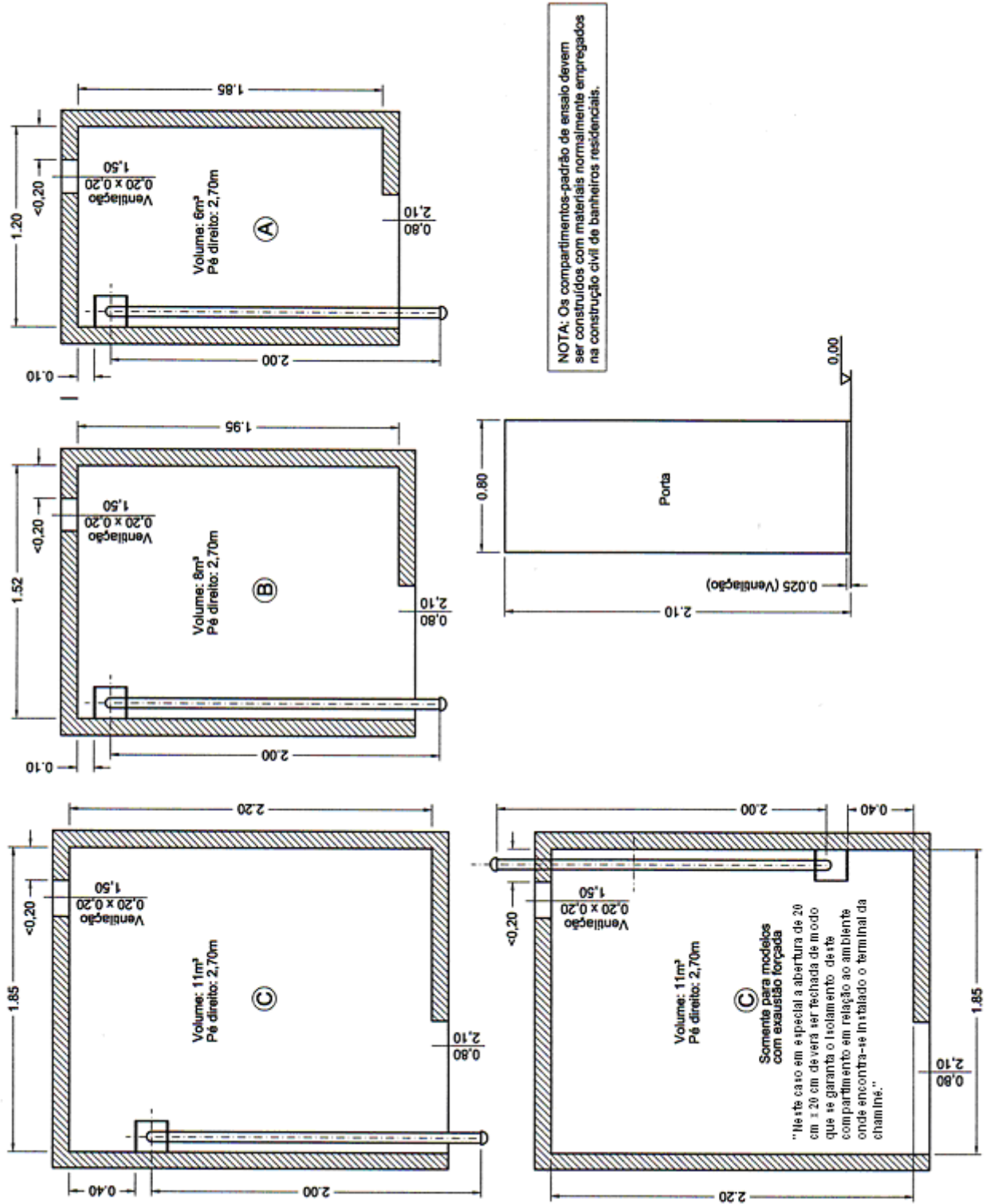



Figura A.4 - Abertura para ventilação e dimensões das salas de ensaio

3 CARACTERÍSTICAS DOS GASES DE ENSAIO – QUADRO 3

Quadro 3 – Caraterísticas dos gases de ensaio

Família	Gases de ensaio	Designação	Composição em Molar (%)	PCS[1)] MJ/m^3 (kcal/m^3)	Índice de Wobbe[2)] MJ/m^3 (kcal/m^3)	Densidade relativa de massa (ar = 1)
Primeira Família	Referência e limite de deslocamento de chama	G10	H_2(36),CH_4(28),N_2(19), CO_2(9),CO(6),C_2H_6(2)	16,96 (4052)	22,28 (5322)	0,5796
	Limite de combustão Incompleta	G11	H_2(31)CH_4(32)N_2(19), CO_2(9),CO(6),C_2H_6(3)	18,53 (4426)	23,75 (5673)	0,6087
	Limite de retorno de chama	G12	H_2(42),CH_4(23),N_2(19), CO_2(9),C_2H_6(1),CO(6)	15,14 (3616)	20,50 (4896)	0,5456
Segunda Família	Referência e limite de descolamento de chama	G20	N_2(2),CH_4(90)C_3H_8(2), C_2H_6(6)	39,87 (9524)	50,98 (12176)	0,6118
	Limite de combustão incompleta	G21	CH_4(86),C_3H_8(7), C_2H_6(6),N_2(1)	43,09 (10292)	53,18 (12702)	0,6565
	Limite de retorno de chama	G22	H_2(10),CH_4(82)C_3H_8(3), C_2H_6(5)	38,33 (9154)	51,23 (12237)	0,5597
Terceira Família	Referência e limite de combustão incompleta	G30	C_4H_{10}(100)	126,21 (30144)	87,54 (20908)	2,0788
	Limite de descolamento de chama	G31	C_3H_8(100)	95,65 (22846)	76,84 (18353)	1,5497
	Limite de retorno de chama	G32	C_3H_6(100)	88,52 (21142)	72,86 (17402)	1,4760

1) Medido a 15ºC e 101,33 kPa (1013,25 mbar).

2) Índice de Wobbe medido sobre PCS.

4 PRESSÕES DE ENSAIO – QUADRO 4

Quadro 4 – Pressões dos gases de ensaio

Família	Pressão mínima kPa (mmH_2O)	Pressão nominal kPa (mmH_2O)	Pressão máxima kPa (mmH_2O)
Primeira	0,74 (75)	0,98 (100)	1,23 (125)
Segunda	1,47 (150)	1,96 (200)	2,45 (250)
Terceira	2,06 (210)	2,75 (280)	3,43 (350)

ANEXO I.2.
PROCEDIMENTO DE ENSAIO PARA AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DE AQUECEDOR DE ÁGUA A GÁS TIPO ACUMULAÇÃO

1. OBJETIVO
Estabelecer as condições exigíveis para avaliação da conformidade dos aquecedores de água a gás, tipo acumulação, com potência nominal até 35,0 kW (30.100 kcal/h), aplicável para aquecedores com capacidade até 250 litros.

2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

NBR 13.103:2006	Adequação de ambientes residenciais para instalação de aparelhos que utilizam gás combustível;
NM IEC 60335-1/1998	Segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares – Parte 1 - Requisitos Gerais
NBR NM ISO 7/2000	Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca - Parte 1 Dimensões, Tolerâncias e Designação
NBR NM ISO 7-1	Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca - Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação

3. DEFINIÇÕES
As definições utilizadas neste procedimento são apresentadas no Anexo I1.

4. CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Classificação dos aquecedores quanto à pressão de água:

4.1.1 Aquecedores de baixa pressão: pressão máxima de operação ≤ 0,4 MPa (4 kgf/cm^2).
4.1.2 Aquecedores de alta pressão: pressão máxima de operação > 0,4 MPa (4 kgf/cm^2).

4.2 Classificação dos aquecedores quanto à potência nominal:

4.2.1 Aquecedor pequeno: potência nominal < 10,5 kW (9.030 kcal/h), relacionados ao PCS.
4.2.2 Aquecedor médio: potência nominal entre 10,5 kW (9.030 kcal/h) e 21 kW (18.060 kcal/h), relacionados ao PCS.
4.2.3 Aquecedor grande: potência nominal entre 21,0 kW (18.060 kcal/h) e 35,0 kW (30.100 kcal/h), relacionados ao PCS.

4.3 O reservatório deve ser construído ou revestido internamente de material resistente à corrosão, não poluente e resistente a produtos para tratamento da água.

4.4 As conexões de entrada e saída de água devem ter as dimensões apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Diâmetro nominal mínimo da rosca

Tipo de Aquecedor	Diâmetro nominal mínimo da rosca NBRNM ISO 7-1
Pequeno	15 mm (1/2”)
Médio	20 mm (3/4”)
Grande	25 mm (1”)

4.4.1 As conexões de entrada e saída de água devem ter seus diâmetro identificados.

4.4.2 As conexões para admissão de gás no aquecedor devem estar em conformidade com a Norma NBR NM ISO 7, e devem possuir diâmetro mínimo de ½".

4.5 Devem ser atendidos os itens a seguir:

a) O aquecedor deve ser projetado de forma a ser fixado rigidamente à parede ou apoiado perfeitamente sobre piso e sua base ou suporte deve resistir às ações mecânicas e térmicas as quais ele será submetido;
b) Deve ser possível, de forma direta ou indireta, a visualização da chama nos queimadores;
c) O projeto dos dispositivos de regulagem de fluxo deve impedir a queda destes nos dutos de gás durante regulagem;
d) Em nenhuma hipótese deve haver penetração de água no circuito de gás;
e) As peças de reposição devem ser, montadas e identificadas para que possam ser facilmente desmontadas, sua montagem realizada em posição única e sem o emprego de ferramentas especiais;
f) Em regime normal de funcionamento não deve gotejar água exsudada (água que sai em forma de suor). No início de operação e não interferindo na chama piloto ou no dispositivo de proteção de chama, gotejamento é permitido;
g) O aceso ao conjunto queimador deve ser facilitado, para permitir a sua regulagem, limpeza ou substituição. Deve ser previsto em projeto, a possibilidade de alterações involuntárias na regulagem do queimadores;
h) A desmontagem do queimador deve ser possível sem a necessidade de remoção dos encanamentos de gás ou dutos do conjunto de tiragem;
i) Os diâmetros dos orifícios dos injetores e das aberturas de queima dos queimadores devem ser invariáveis, não podendo sofrer deformação por ação do calor;
j) O diâmetro do orifício do injetor deve ser expresso em centésimo de milímetro e marcado de forma a facilitar a sua identificação;
k) O aquecedor deve ser equipado com um dreno, para permitir o esgotamento da câmara de acumulação de água e possibilitar sua limpeza;
l) O aquecedor deve dispor de um protetor externo, que evite a ação de correntes de ar sobre o piloto e o queimador;

4.6 Dispositivo de controle, regulagem e de segurança

O aquecedor deve dispor de dispositivos de controle, de regulagem e de segurança para gás, de acordo com as condições especificadas nos itens a seguir:

a) As posições que indiquem fechado, piloto e aberto devem estar marcadas de forma clara, e indelével;
b) O dispositivo de segurança de ignição deve fechar também a passagem de gás para o piloto em caso de falta de ignição ou falta de gás;
c) O piloto deve ser montado e fixado de tal modo que seja possível acendê-lo facilmente e que sua chama seja transmitida ao queimador principal com segurança;
d) Quando o acendimento do piloto for feito por dispositivo de acionamento manual deve ser possível também acendê-lo sem a utilização deste dispositivo;
e) Os dispositivos de controle, regulagem e segurança devem ser acessíveis, de fácil manuseio e instalados de forma a evitar acionamento involuntário;
f) A possibilidade de desregulagem involuntária de qualquer dispositivo de regulagem de pressão ou vazão, pelo usuário, deve ser evitada com a colocação de lacre ou outro meio adequado;

g) Para a remoção do ambiente no qual se encontra instalado o aquecedor dos produtos da combustão, é obrigatório que o conjunto de tiragem seja complementado conforme disposto na Norma NBR 13103;
h) Os aquecedores somente podem ser convertidos de um tipo de gás para outro, com peças previstas e fornecidas pelo fabricante ou através de soluções técnicas desenvolvidas pelas companhias distribuidoras e testadas segundo esta norma e seu procedimento de ensaios;

i) O aquecedor deve dispor dos dispositivos de controle e segurança, para água, de acordo com as condições especificadas em 4.11.1 a 4.11.3;
j) O aquecedor deve dispor de uma válvula de alívio por pressão, como parte integrante ou a ser instalada junto à conexão de entrada de água fria. Aquecedores sem a válvula de alívio devem informar no manual de instruções a indicação da necessidade de instalação da válvula de alívio e sua pressão de regulagem;
k) A pressão de regulagem da válvula de alívio não deve ser superior a 30% da pressão máxima de operação do aquecedor;
l) A pressão de ensaio do reservatório deve ser no mínimo 50% superior à pressão máxima de operação, devendo ser realizada pelo fabricante e citada no manual de instruções do aparelho;

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Identificação do aquecedor

O aquecedor deve apresentar, em lugar visível, uma identificação indelével, com as seguintes indicações:

a) Nome do fabricante e/ou a marca registrada;
b) Designação do tipo, conforme as potências estipuladas nesta Norma, a saber:
   - potência nominal nas condições padrão – kW (kcal/min)
   - rendimento sobre o PCS – %
c) Gás a ser utilizado, podendo neste caso ser empregada uma identificação em separado;
   - volume do tanque, e
   - a seguinte inscrição:
     “*Este aparelho deve ser instalado com chaminé e em local com ventilação permanente*”.

5.2 Acessórios para conversão

5.2.1 O fornecimento de peças para conversão (kit de conversão), quando fornecido, deve incluir na mesma remessa, além da plaqueta, indicações necessárias para troca de peças, bem como para regulagem e verificação das condições de funcionamento do aquecedor de água.

5.2.2 Na conversão do aquecedor de uma família de gases para outra, deve ser fixada uma plaqueta de identificação complementar, de forma indelével, contendo os dados alterados na conversão.

5.3 Marcação de embalagem

Em local adequado e visível, devem ser colocadas nitidamente, as indicações de designação do aquecedor e do tipo de gás a ser utilizado.

5.4 Instruções de instalação e de utilização

O aquecedor deve ser acompanhado de um manual de instruções contendo:

a) Todas as informações necessárias para instalação e utilização;
b) Termo de garantia e relação da rede de assistência técnica;
c) As seguintes informações técnicas:
   - Potência nominal nas condições padrão (15º C e 101,33 kPa)
   - Potência nominal nas condições de ensaio (próprias do rendimento)
   - Rendimento
   - Especificação das conexões de água e gás
   - Diâmetro da chaminé
   - Tempo de acionamento da válvula de segurança para o acendimento
   - Sistema de segurança descritos de forma clara e inequívoca
   - Tempo de elevação da temperatura do tanque em 20º C, sem circulação de água
   - Pressão máxima de água
   - Pressão máxima de gás

- Capacidade de recuperação do aquecedor (em l/hora para $\Delta T = 50^o C$)
- Local de fixação da placa de identificação
- Informação de conversão contendo os gases que podem ser utilizados e as providências a serem tomadas.

5.5 Documentos que devem ser fornecidos para os ensaios.

5.5.1 Desenhos de conjunto do aquecedor contendo as peças essenciais ao seu funcionamento, em escala adequada.

5.5.2 Fotografia com dimensões 13 cm x 18 cm do aquecedor.

5.5.3 Impressos, de acordo com as recomendações do item 5.4.

5.5.4 Descrição do aquecedor, sua classificação, tipo de gás para o qual foi construído, indicando ainda:

a) Procedimento para conversão;
b) Peças essenciais, facilmente substituíveis;
c) Componentes e acessórios, como por exemplo: dispositivos de regulagem e de segurança;
d) Tipo de queimador;
e) Massa em kg;
f) Dimensões do aquecedor;
g) Materiais empregados e tratamentos de superfícies, aplicados nos componentes;
h) Pressão de gás no queimador principal, na potência nominal, quando operar com regulador incorporado.

6. APARELHAGEM INSTALAÇÕES E DISPOSITIVOS

6.1 Os ensaios devem ser realizados em salas com volume de 8 m³ com acabamento azulejado, contendo uma base de apoio para os aquecedores e saída de passagem das chaminés.

6.2 Sistema de alimentação de água fria, composto de dispositivos de regulagem da pressão e vazão, bomba centrífuga para manutenção da pressão e reservatórios de água de no mínimo 1.000 l de capacidade.

6.3 Sistema de descarga de água quente para fora do sala de ensaio.

6.4 Tubulação de entrada de gás, com válvula de bloqueio rápido.

6.5 Chaminé completa com 350 mm de subida vertical, 2000 mm de trecho horizontal e terminal "T", conforme Figura A3 do Anexo I1; o diâmetro da chaminé deve ser compatível com a gola do aquecedor.

6.6 Dispositivo de aspiração dos produtos de combustão, conforme Figura A3 do Anexo I1.

6.7 Dispositivo (aparelho) de medição de estanqueidade, conforme Figura A1 da Norma ABNT NBR 8130.

6.8 Insuflador para geração de corrente de ar, compatível com os ensaios de estabilidade de queima.

6.9 Fonte de ar comprimido para execução do ensaio de estanqueidade.

6.10 Reservatórios para os três gases de ensaio.

7. EQUIPAMENTOS

7.1 Regulador de pressão de gás com faixa de regulagem de 50...500mm de coluna de água, desvio de regulagem de ± 2% e vazão compatível com o aquecedor a ser ensaiado.

7.2 Medidor de consumo de gás com precisão de ± 0,5% calibrado e equipado com termômetro, também calibrado com resolução de 0,1º C.

7.3 Manômetro de coluna de água para medição da pressão de gás, com resolução de 1 mmH_2O e incerteza de ± 1%.

7.4 Termômetros digitais ou de bulbo com escala de 0 à 100º C para medidas de temperatura de entrada e saída de água, com resolução de 0,1º C e precisão de ± 0,5%.

7.5 Termopares de contato de superfície, a serem utilizados com um termômetro digital ou outro dispositivo equivalente.

7.6 Manômetros para pressão de água de entrada com campo de medição de 1000 kPa, com precisão de ± 5%.

7.7 Balança para medida de vazão de água com resolução de 1g e com capacidade compatível com a vazão do aquecedor a ser ensaiado.

7.8 Instrumento para determinação de monóxido de carbono (CO), com resolução de 1 ppm e incerteza de ± 2%.

7.9 Instrumento para determinação de dióxido de Carbono (CO_2), com resolução de 0,5% e incerteza de ± 10%.

7.10 Calorímetro ou cromatógrafo com precisão de ±1% para medida das propriedades físicas ou composição do gás.

7.11 Barômetro com resolução de 0,1 mmHg.

7.12 Medidor de densidade relativa dos gases, com incerteza de ± 5%.

8. ENSAIOS

Antes do início dos ensaios, o aquecedor deve ser inspecionado para verificar se existem avarias decorrente do transporte, que possam influir no seu funcionamento.

8.1 Ensaios de tipo

Ensaio realizado a pedido do fabricante ou de terceiros para verificação da conformidade de uma amostra do aquecedor com o presente procedimento.

8.2 Ensaio parcial

Ensaio limitado a um ou mais itens do presente procedimento.

8.3 Ensaio complementar

Ensaio que se realiza para a verificação da influência de condições ou dispositivos adicionais para um aquecedor já submetido ao ensaio de tipo.

8.4 Verificação de desenho
Verificação, com base em desenhos, da correspondência com um aquecedor anteriormente submetido a ensaio de classificação, conforme item 9.1.

8.5 Ensaio de estanqueidade

8.5.1 Para peças condutoras de gás

8.5.1.1 As condições especificadas nesta seção referem-se a ensaios com ar comprimido a pressão de 14,7 kPa (1.500 mmH_2O). Os ensaios devem ser realizados com o aquecedor regulado para as condições normais de funcionamento.

8.5.1.2 A estanqueidade será considerada suficiente quando não houver vazamento ou se este não exceder a 70 cm^3/h, obedecido ao procedimento de ensaio.

8.5.1.3 O ensaio deve ser realizado com o aquecedor no estado em que foi fornecido pelo fabricante, com ar à pressão de 14,7 kPa, utilizando-se o esquema de medição indicado na Figura A1 do Anexo I1.

8.5.1.4 Após regulagem da pressão de ar, deve-se observar, antes de cada leitura, um intervalo de tempo de pelo menos 5 min, para a estabilização da temperatura da instalação de medição.

8.5.1.5 Os ensaios devem ser realizados nas seguintes condições:

a) Manipulador do termostato na posição "temperatura máxima"
   - I) com registro de controle de alimentação de gás do queimador na posição "fechado";
   - II) com queimador piloto retirado de sua tomada de gás e esta perfeitamente vedada;
   - III) com chama piloto acesa e alimentado por fonte externa de gás e atuando no dispositivo de segurança de ignição;
   - IV) caso a válvula de segurança possua um único registro para bloqueio do gás e controle de temperatura, esta deve estar na posição fechada.

b) Manipulador do termostato na posição "temperatura mínima":
   - I) com registro de controle de alimentação de gás na posição aberto;
   - II) com queimador piloto retirado de sua tomada de gás e esta perfeitamente vedada;
   - III) com a chama piloto acesa e alimentado por fonte externa de gás e atuando no dispositivo de segurança de ignição;
   - IV) Caso a válvula de segurança possua um único registro para bloqueio de gás e controle da temperatura, este ensaio não é realizado.

8.5.2 Para peças condutoras de água.

8.5.2.1 As peças condutoras de água devem permanecer estanques a uma pressão de ensaio 50% superior à pressão máxima de operação indicadas pelo fabricante.

8.5.2.2 Antes do início do ensaio, deve-se eliminar o ar de peças destinadas à circulação de água, mediante repetidas aberturas e fechamentos do registro de água quente.

8.5.2.3 Instalar a fonte de alimentação de água à entrada do aquecedor estando a sua saída perfeitamente vedada.

8.5.2.4 Deve ser aplicada uma pressão de ensaio de 1,5 vezes a pressão máxima de operação durante 30 minutos. Após este período verifica-se visualmente a estanqueidade de todo o sistema.

8.5.3 Ensaio de pressão de alívio da válvula de segurança.

8.5.3.1 Este ensaio deve ser realizado com a válvula de alívio de segurança retirada do aquecedor.

8.5.3.2 Instalar a fonte de alimentação de água diretamente à válvula.

8.5.3.3 Pressurizar lentamente até a pressão de alívio automático da válvula.

8.5.3.4 Realizar o ensaio por mais duas vezes.

8.6 Potência Nominal
A potência nominal será determinada em ensaios com gás de referência, podendo variar em 5% em relação ao valor informado pelo fabricante.

8.7 Característica higiênica

8.7.1 As concentrações limites de CO neutro (isentas de ar e vapor d'água), nos produtos da combustão medidos na extremidade da chaminé, decorridos 10 minutos do início de funcionamento do aquecedor não pode ultrapassar:

a) 0,0500% em volume (500 ppm)
Quando o aquecedor for alimentado com gás de referência, na pressão nominal de ensaio e 25% superior à pressão nominal de ensaio, em corrente natural de ascensão dos produtos de combustão;

b) 0,1000% em volume (1.000 ppm)
Quando o aquecedor for alimentado com gás limite de combustão incompleta, na pressão nominal de ensaio e 25% superior à pressão nominal de ensaio, em corrente natural de ascensão dos produtos de combustão.

8.7.2 A concentração limite de CO medido, no ambiente da sala de ensaio, decorridos 30 minutos de funcionamento do aquecedor, não pode ultrapassar 0,0025% em volume (25 ppm), quando o aquecedor for alimentado com gás de referência e gás limite de combustão incompleta, operando com pressão 25% superior à pressão nominal de ensaio em corrente natural de ascensão.

8.7.3 Pressão de gás natural nominal, mínima e máxima de ensaio
Os valores da pressão nominal, mínima e máxima de ensaio são, respectivamente: 2,0 kPa; 1,5 kPa e 2,5 kPa.

8.7.4 Determinação da potência nominal nas condições padrão
A potência nominal $P_{n\ ref}$, em kW, deve ser calculada pela equação:

$$P_{n,ref} = 0{,}278V_0 \times PCS$$

onde:

V_0 é a vazão volumétrica nominal, em m^3/h, obtida nas condições de referência 15º C e 101,33 kPa;
PCS é o poder calorífico superior do gás de referência.

A vazão volumétrica corresponde à medida de um fluxo de gás de referência, sob condições de referência, assumindo que o gás é seco, a 15° C e sob uma pressão de 101,33kPa.

Na prática, os valores obtidos durante os ensaios não correspondem àquelas condições de referência, sendo então corrigidos e levado-os àqueles valores que poderiam ter sido obtidos se durante o ensaio existissem na saída do injetor as condições padrão.

A vazão volumétrica é corrigida pela seguinte equação:

$$V_0 = V \times \sqrt{\frac{(101{,}33 + P)}{101{,}33} \times \frac{(P_a + P)}{101{,}33} \times \frac{288{,}15}{(273{,}15 + T_g)} \times \frac{d}{d_r}}$$

onde:

V_0	é a vazão volumétrica nas condições de referência em metros cúbicos por hora;
V	é a vazão volumétrica obtida nas condições de umidade, temperatura e pressão no medidor de consumo de gás em metros cúbicos por hora;
P_a	é a pressão atmosférica, em kPa;
P	é a pressão de alimentação do gás, no medidor de consumo, em kPa;
T_g	é a temperatura do gás obtida junto ao medidor de consumo de gás, em °C;
d	é a densidade do gás de ensaio, seco ou úmido relativo ao ar seco e,
d_r	é a densidade do gás de referência seco relativo ao ar seco.

Se utilizado medidor úmido ou gás saturado, o valor de d (densidade do gás seco em relação ao ar seco) deve ser substituído pelo valor da densidade d_h dado pela seguinte equação:

$$d_h = \frac{(P_a + P - W) \times d + 0{,}622 \times W}{(P_a + P)}$$

onde:

W é a pressão do vapor de água, em kPa, na temperatura T_g

$$W = \frac{e^{(x)}}{10} \qquad x = \left(21{,}094 - \frac{5262}{273{,}15 + T_g}\right)$$

onde:

e = número de Néper.

8.8 Ensaio das características higiênicas.

8.8.1 Ensaio de análise dos produtos da combustão na saída da chaminé

Os produtos da combustão devem ser coletados na chaminé. Para isto utiliza–se um dispositivo de aspiração que deve ser colocado no interior da extremidade da chaminé, conforme indicado na Figura A3 do anexo I1. A medição deve iniciar– se 20 minutos após o início de funcionamento do aquecedor, operando com o gás de referência e com gás limite de combustão incompleta.

Os ensaios devem ser realizados nas seguintes condições:

a) O aquecedor, alimentado com gás de referência na pressão nominal de ensaio e na sobrepressão de 1,25Pn de ensaio e com corrente natural de ascensão dos produtos da combustão;
b) O aquecedor, alimentado com gás limite de combustão incompleta, na sobrepressão de 1,25 Pn de ensaio e com corrente natural de ascensão dos produtos da combustão;
c) A partir do CO e CO_2 medidos, calcula-se o (CO)N de acordo com a equação:

$$(CO)_N = \frac{(CO)_M * (CO_2)_N}{(CO_2)_M}$$

onde: $(CO)_N$= CO Neutro — $(CO_2)_M$= CO_2 Medido
$(CO)_M$= CO Medido — $(CO_2)_N$= CO_2 Neutro

Os valores de $(CO_2)_N$ para os gases de ensaio são mostrados na Tabela 3 do Anexo I1.

8.8.2 Ensaio de teor de CO na sala de ensaio

O teor de CO deve ser medido no centro da sala de ensaio após 30 minutos de funcionamento em corrente natural de ascensão com o gás de referência e o gás limite de combustão incompleta, ambos operando a 1,25 Pn de ensaio.

Durante a realização do ensaio, a porta da sala de ensaio deve permanecer fechada.

O escoamento de água quente do aquecedor deve ser efetuado para fora da sala de ensaio.

As amostras devem ser obtidas através de um tubo de diâmetro interno e o comprimento adequado, com extremidade colocada no centro da sala de ensaio a 1,5 m acima do piso. O tubo deve ser purgado antes de iniciadas as medições.

8.9 Rendimento

O rendimento relacionado ao PCS deve ser superior a 70% e deve ser determinado em regime permanente de funcionamento, na potência nominal com gás de referência, com uma vazão de 1 l/mim para cada 1.000 kcal/h da potência nominal, devendo a temperatura de entrada de água ser igual ou superior a 15ºc.

Na realização de ensaio, o bocal de escoamento de água deve ficar fora da água quente já escoada.

A temperatura ambiente na sala de ensaio deve ser de 23° C ± 2° C.

O rendimento é determinado pelo valor médio de 3 medições. O aquecedor deve ter sua vazão de água ajustada para 1 l/min para cada 1000 kcal da potência nominal do aquecedor e a água fria que alimenta o aquecedor deve ser de 23° C ±2° C.

Após ter sido alcançada a estabilização das temperaturas de entrada e saída da água, inicia-se a medição do consumo de gás e água, registrando-se as temperaturas de água fria e água quente.

8.9.1 Calcula-se o rendimento pela expressão:

$$n = \frac{ma \times c(T_2 - T_1)}{V_0 \times PCS} x\ 100$$

onde:

- n é o rendimento em porcentagem;
- ma é a massa de água obtida durante o período de medição em quilogramas;
- C é o calor específico da água, em kJ/kg °C, igual a 4,1868 x 10^{-3};
- T_1 é a temperatura da água na entrada, em °C;
- T_2 é a temperatura da água na saída, em °C;
- V_0 é o consumo de gás durante o período de medição, m^3, normalizado a 15º C e 101,33 kPa;
- PCS é o poder calorífico superior, em MJ/m^3 do gás utilizado a 15º C e 101,33 kPa.

A correção do volume de gás para as condições do poder calorífico superior (15º C, e 101,33 kPa (760 mmHg), seco) é dada pela seguinte equação:

$$V_0 = V_{med} \times \frac{P_a + P - W}{101{,}33} \times \frac{288{,}15}{273{,}15 + T_g}$$

onde:

- V_0 é o volume do gás, em m^3, normalizado a 15º C e 101,33 kPa;

V_{med} é o volume do gás medido, em m^3, nas condições de ensaio;
P_a é a pressão barométrica, em kPa;
P é a pressão de alimentação do gás no medidor, em kPa;
W é a pressão do vapor de água, relacionada à T_g, se for utilizado um medidor úmido de consumo de gás;
T_g é a temperatura do gás em °C, obtida junto ao medidor de consumo de gás.

A potência nominal nas condições de ensaio (próprias do rendimento) é dada pela equação:

$$P_{ne} = 0{,}278.V_{ne} \times PCS$$

V_{ne} é a vazão nominal do gás nas condições do poder calorífico superior (15º C, e 101,33 kPa (760 mmHg), seco), em m^3/h;
PCS é o poder calorífico superior do gás utilizado, em MJ/m^3.

8.10 Temperatura da capa e dos controles.

8.10.1 Este ensaio deve ser realizado logo após o ensaio de rendimento, sem interrupção.

8.10.2 Com o aquecedor operando com potência nominal a temperatura máxima da capa deve ser de 60º C.

8.10.3 Com o aquecedor operando com potência nominal a temperatura máxima dos dispositivos de controle e da região da capa, próxima a estes, deve ser de 50º C.

9. ENSAIO DE TEMPERATURA DA CAPA E DOS CONTROLES

Este ensaio deve ser realizado após as medidas feitas no ensaio de rendimento, sem interromper o funcionamento do aquecedor.

Por meio de um termopar de contato ou instrumento similar, determinar o ponto da superfície externa da capa do aquecedor com a temperatura mais alta e a temperatura dos controles.

Para este ensaio a temperatura ambiente na sala de ensaio deve ser de 23° C ± 2° C.

9.1 Temperatura máxima da água do tanque e tempo de aquecimento inicial.

9.1.1 A temperatura máxima da água no centro do tanque deve ser de 70º C nas condições normais de utilização.

9.1.2 O tempo de aquecimento inicial deve ser verificado conforme o especificado pelo fabricante (elevação de 20º C na temperatura da água sem circulação no tanque).

9.2 Ensaio de Temperatura máxima da água e tempo de aquecimento inicial.

9.2.1 Para a medição, deve-se inserir um termopar no interior do aquecedor através da conexão de saída e sua extremidade deve permanecer próxima da altura média do reservatório do aquecedor.

9.2.2 A temperatura da água do reservatório deve ser de 23° C ± 2° C.

9.2.3 Para medição da temperatura máxima da água, o aquecedor deve operar sem circulação de água na sua potência nominal, com gás de referência . O controle de temperatura do aquecedor deve estar na sua posição máxima.

9.2.4 O tempo de aquecimento inicial é medido entre o início do ensaio e no momento em que a temperatura do tanque atinja a elevação de 20º C.

9.2.5 O aquecedor é operado até que haja o desligamento automático do queimador através do termostato. A temperatura máxima do tanque é então medida, bem como o tempo total decorrido desde o início do ensaio.

9.2.6 O ensaio é realizado com temperatura ambiente da sala de ensaio de 23° C ± 2° C.

9.3 Estabilidade de queima

9.3.1 A ignição deve ocorrer de forma suave.

9.3.2 Não deve haver retorno ou deslocamento de chama. Serão aceitas em condições transitórias, breve retorno ou deslocamento de chama, desde que não prejudique o funcionamento regular do queimador.

9.3.3 As chamas do piloto e do queimador não devem apagar-se pela ação de corrente horizontal de ar direta de 2 m/s nem ser desviada por esta, de forma a prejudicar o funcionamento do queimador.

9.3.4 Quando o aquecedor é submetido a uma corrente de retorno de 3 m/s de ar aplicada direta e frontalmente à extremidade de saída da chaminé sem a existência do terminal, as chamas devem permanecer estáveis e sem atingir locais fora do tanque. Além disso, o a chama piloto deve permanecer acesa.
Nota: Estes ensaios devem ser realizados com os três gases de ensaio e com as três pressões de ensaio.

9.4 Ensaio de estabilidade de queima

9.4.1 Estabilidade sob corrente de ar direta
A estabilidade de queima da chama piloto e do queimador é ensaiada numa corrente de ar horizontal com velocidade de 2 m/s, dirigida de várias direções para a abertura de observação das chamas na capa do aquecedor. A velocidade de ar deve ser medida a uma distância de 0,5 m do aquecedor e a saída de ar do ventilador deve estar no mínimo a 1 m de distância do aquecedor.

9.4.2 Estabilidade sob corrente de retorno

9.4.2.1 Para o ensaio de estabilidade de queima em situação de corrente de retorno na chaminé, o aquecedor deve estar instalado com a chaminé, porém sem o terminal.

9.4.2.2 A corrente de retorno deve ser aplicada direta e frontalmente à extremidade de saída da chaminé com velocidade de 3 m/s, medida com anemômetro posicionado junto a sua extremidade, com o aquecedor desligado.

9.4.2.3 O aquecedor deve ser operado em toda a faixa de pressões do gás e com os três gases de ensaio.

9.4.2.4 Deve ser verificado visualmente o comportamento da chama e se a mesma não atinge locais fora da parede externa do aquecedor ou abaixo da altura dos porta chamas do queimador.

9.5 Ensaio de tempo de acionamento do dispositivo de segurança de ignição.

9.5.1 O tempo máximo para atuação do dispositivo de segurança de ignição, após o acionamento, deve ser de 20 segundos.

9.5.2 O tempo máximo para a completa extinção da chama do queimador, após o acionamento do dispositivo de segurança, deve ser de 60 segundos.

9.5.3 Acendimento

9.5.3.1 O aquecedor deve ser alimentado com o gás de referência e na pressão nominal de ensaio.

9.5.3.2 Todo o aquecedor deve estar à temperatura ambiente de 23° C ±2° C.

9.5.3.3 Liberar a passagem do gás do piloto e acendê-lo.

9.5.3.4 Medir o intervalo de tempo entre o acendimento da chama piloto e o acionamento do dispositivo de segurança.
Nota: Em aquecedores sem piloto, este ensaio não se aplica.

9.5.4 Apagamento

9.5.4.1 O aquecedor deve estar funcionando na potência e com a vazão nominal, utilizando gás de referência.

9.5.4.2 Elimina-se a ação do piloto em relação ao termopar ou dispositivo equivalente, por meio de corte da alimentação do gás no piloto ou interpondo-se um anteparo entre eles.

9.5.4.3 Mede-se o tempo decorrido entre a eliminação do piloto e a completa extinção do queimador.

9.5.4.4 No caso de aquecedores que não possuem piloto, deve-se cortar a alimentação de gás ao queimador por 60 segundos e imediatamente após, realimentar o aquecedor. O aquecedor deve reacender automaticamente ou não abrir a passagem de gás para o queimador.

ANEXO I.4
AQUECEDORES DE ÁGUA A GÁS TIPO INSTANTÂNEO DE FLUXO BALANCEADO - ESPECIFICAÇÃO E MÉTODO DE ENSAIO.

1 OBJETIVO

Estabelecer as condições para ensaio e instalação de aquecedores de água a gás do tipo instantâneo de fluxo balanceado.

2 CONDIÇÕES GERAIS

2.1 Os aquecedores de água a gás do tipo instantâneo de fluxo balanceado, devem obedecer às condições descritas na Norma NBR 13103:1988 de instalação em ambientes residenciais.

2.2 Os aquecedores devem atender as especificações da na Norma ABNT NBR 8130, exceto para os seguintes ensaios:

- CO ambiente (não realizado por possuir câmara estanque);
- Estabilidade com corrente de ar direta (por não possuir visor de chama aberto);
- Estanqueidade da câmara de Combustão (Ensaio conforme item 3.1);
- Estabilidade com gases e pressões de ensaio (Ensaio conforme item 3.2) e
- Estabilidade com corrente de retorno (Ensaio conforme item 3.2).

2.3 Os ensaios descritos nas normas de referência devem ser realizados com os acessórios adicionais que acompanham o aquecedor (quadros de fixação, chaminés concêntricas ou duplas, etc.)

Notas: i) Aquecedor tipo instantâneo pode ser instalado em um suporte vertical fora das salas de ensaio padrão, usualmente utilizado para os outros tipos de aquecedores.

ii) Aquecedores de acumulação podem ser ensaiados fora das salas padrão e podem ser fixados junto ao piso.

3 ENSAIOS

3.1 Ensaio de estanqueidade da câmara de combustão

3.1.1 Requisitos gerais

3.1.1.1 O ensaio deve ser realizado com o aquecedor no estado em que foi fornecido pelo fabricante, com ar à pressão de 14,7 kPa, utilizando-se o esquema de medição indicado na Figura A.1 da Norma ABNT NBR 8130.

3.1.1.2 A vazão de fuga não deve exceder os seguintes valores:

- 1,5 m^3/h para aparelhos com potência nominal inferior a 15 kW;
- 3,0 m^3/h para aparelhos com potência nominal superior a 15 kW.

A vazão de fuga é corrigida para as seguintes condições de referência: 15° C e 1013,25 mbar, considerando a umidade relativa do ar.

3.1.1.3 Verifica-se ao mesmo tempo a estanqueidade do corpo do aparelho e dos dutos, fornecidos pelo fabricante, que ligam o aparelho ao terminal.

Liga-se o aparelho a ser ensaiado a uma fonte de ar comprimido de modo a manter uma pressão efetiva de 0,5 mbar no circuito dos produtos da combustão, medindo esta pressão no ponto de ligação do ar comprimido ao aparelho.

3.1.1.4 A instalação deve ser feita de forma que possibilite fácil visualização de qualquer possível fuga, causada por falha na estanqueidade do aparelho e sua instalação.

3.2 Requisitos para ensaios de estabilidade de queima

3.2.1 Para os aquecedores de água a gás do tipo instantâneo de fluxo balanceado, devem ser previstos dispositivos de acendimento especiais (por exemplo acendedor elétrico), que possibilite o acendimento do piloto permanente destes aparelhos com a câmara de combustão fechada.

3.2.2 Para as 1ª, 2ª e 3ª séries de ensaios

Devem ser assegurados o acendimento da chama-piloto, o acendimento do queimador principal pelo piloto ou o acendimento direto do queimador principal, a propagação da chama à totalidade do queimador principal bem como a estabilidade da chama-piloto acesa sozinha ou da mesma funcionando simultaneamente com o queimador principal. Admite-se uma ligeira turbulência das chamas mas não deve ocorrer extinção.

3.2.2.1 Para as 2ª, 3ª e 4ª séries de ensaios

Deve ser possível o acendimento do piloto pelo dispositivo de acendimento especificado no item 3.3, a seguir.

3.3 Dispositivos de acendimento

3.3.1 Piloto

O piloto deve estar posicionado de tal modo que os seus produtos da combustão sejam retirados em conjunto com os do queimador principal.

Devem ser invariáveis as posições relativas do piloto e do queimador principal.

Se o piloto ou os injetores forem diferentes de acordo com a natureza do gás a se utilizar, eles devem ser indicados no distribuidor de gás ou possuirem marcação apropriada e facilmente substituíveis uns pelo outro. Devem ser montados de acordo com as instruções técnicas.

O injetor do piloto deve ser feito de um material que não se deteriore nas condições normais de utilização.

Se a vazão do piloto não for submetida à ação de um redutor de pressão, não é permitida a presença de um dispositivo de pré–regulagem da vazão de gás do piloto para os pilotos que fazem parte do dispositivo de viciação do ar.

3.3.2 Acendimento manual do piloto

Os pilotos que forem acesos por intervenção manual direta, devem ter esta operação feita de maneira simples.

Os dispositivos de acendimento para o piloto devem ser produzidos e montados de modo a estarem corretamente posicionados em relação aos componentes e ao piloto.

Para os aparelhos do tipo C, devem ser previstos dispositivos de acendimento específicos que permitam o acendimento destes sem comprometer a estanqueidade.

3.3.3 Dispositivos de acendimento automático

Os aparelhos que não possuem piloto permanente devem possuir um dispositivo de acendimento automático que assegure:

- acendimento do piloto;
- acendimento direto do queimador principal;
- que a potência elétrica do dispositivo de acendimento seja suficiente para toda faixa de trabalho do aparelho.

3.4 Ensaios

O aquecedor deve ser instalado de acordo com as indicações das instruções técnicas na parede de ensaio descrita no Anexo A. Ajustam-se os comprimentos das condutas de chegada de ar e de evacuação dos produtos da combustão para um valor tal que corresponda a uma espessura de parede de cerca de 350 mm.
Se necessário, completa-se a estanqueidade da montagem destas condutas na parede vertical utilizando, por exemplo, fita adesiva.
Alimenta-se o aparelho com o gás limite de descolamento de chama da família a qual pertence o aparelho, e faz-se o ajusta para que o mesmo funcione em regime de potência nominal. Realizam-se quatro séries de ensaios quando o aparelho estiver em regime.

1ª série de ensaios
Com o aparelho em regime de funcionamento permanente, submete-se o terminal a sucessivos fluxos de ar, com diferentes velocidades e em diferentes direções. As direções estão situadas em três planos: horizontal, ascendente com a inclinação de 30° em relação à horizontal e descendente com a inclinação de 30° em relação à horizontal.
Em cada um destes três planos, o ângulo de incidência deve ser variado de 0° a 90°, em incrementos de 15º. Para terminais assimétricos em relação a um plano vertical, o ângulo de incidência do fluxo deve variar de 0° a 180°, sempre por passos de 15°.
Os ensaios devem ser realizados em três velocidades de fluxo: 1 m/s, 5 m/s e 10 m/s.
Devem ser medidos os valores máximos e mínimos de CO_2 , isentos de vapor d'água, em cada condição de velocidade de fluxo de ar e plano de incidência.

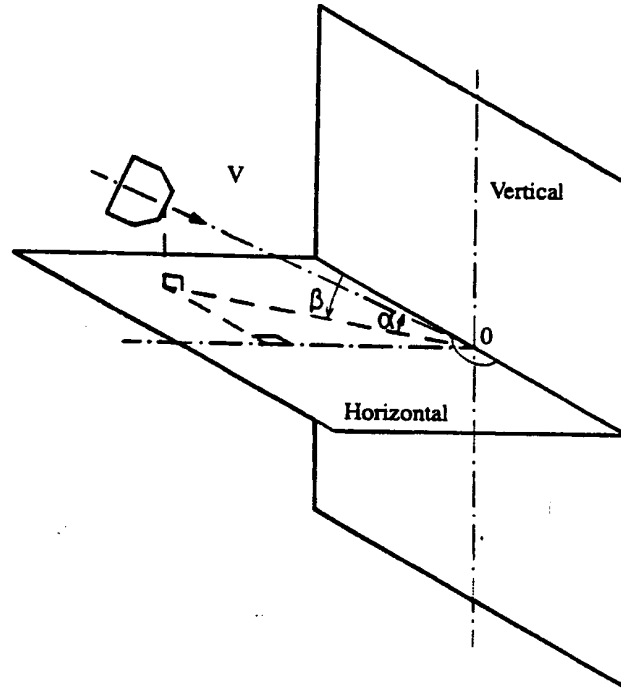
2ª série de ensaios
Para cada uma das nove combinações definidas na 1ª série de ensaios que dão os menores valores do teor em CO_2, verifica-se se são satisfeitos os correspondentes requisitos.

3ª série de ensaios
Para os aparelhos de potência ajustável, repete-se a 1ª e a 2ª séries de ensaios nas mesmas condições de alimentação, mas com o órgão manual de regulação do caudal de gás na posição de abertura mínima.
Para os aparelhos de variação automática de potência, repete-se a 1ª e a 2ª séries de ensaios nas mesmas condições de alimentação, mas com o caudal de gás regulado para o caudal de água mínimo. Verifica-se se são satisfeitos os correspondentes requisitos.

4ª série de ensaios
Aquecedor com proteção do terminal, deve ser montado de acordo com as instruções do fornecedor, e repetido os ensaios da primeira série onde foram medidos os valores mais elevados do teor em CO.
Aparelhagem de ensaio para os aquecedores de água a gás tipo instantâneo de fluxo balanceado (Figura A2).
As características do ventilador e a distância da parede de ensaio onde ele está posicionado são escolhidas de modo que ao nível da parede de ensaios, com o painel central levantado, sejam satisfeitos os seguintes critérios:

a) A corrente de ar tenha uma frente de seção quadrada de pelo menos 90 cm de lado ou circular de pelo menos 60 cm de diâmetro;
b) Se possam obter velocidades de 1 m/s, 5 m/s e 10 m/s com uma precisão de 10 %;
c) A corrente de ar seja essencialmente paralela sem movimento rotativo residual.

Se a parte central desmontável não tiver dimensões suficientes para permitir estas verificações, verificam-se estes critérios sem parede efetuando as medições à distância correspondente à que realmente existe entre a extremidade do gerador de ventos e a parede de ensaio.

Figura A2 – Esquema para ensaios com o fluxo de ar (α=30° , β=30°)

α.= 0° (fluxos horizontais) + 30° e – 30°.

β = 0° (fluxos rasantes) 15°, 30°, 45°, 60°, 75°, 90°, (perpendicular à parede de ensaio).

Para os aparelhos que possuem um terminal não simétrico, estende-se o ensaio para os seguintes valores: 105°, 120°, 135°, 150°, 165°, 180°.

Pode obter-se a variação de β por modificação da localização do ventilador (parede fixa) ou fazendo rodar a parede entorno de um eixo vertical que passa pelo seu centro.

A parede de ensaio deve ser vertical, rígida e com dimensões mínimas de 1,8m x 1,8m. Deve possuir um painel fixo no seu centro e o dispositivo de chegada de ar comburente e de evacuação dos produtos da combustão é montado neste painel, de tal modo que o seu eixo geométrico coincida com o centro "O" da parede, respeitando a saliência para o exterior, recomendada pelo fabricante.

3.5 Ensaio do dispositivo de controle de exaustão dos produtos da combustão

3.5.1 Condições de ensaio

a) A temperatura ambiente deve ser inferior a 25° C;
b) Caso o dispositivo atue, ele deve interromper a chegada de gás com ou sem travamento;
c) O dispositivo deve cortar a alimentação de gás pelo menos do queimador principal;
d) O dispositivo sem travamento é aquele com desarme automático e o com travamento necessita de intervenção manual para re-armar;
e) O ensaio deve ser realizado na potência nominal e nas condições padrão;
f) O aquecedor deve ser montado com uma chaminé telescópica de ensaio com altura H ≤ 0,50 m e com o diâmetro (D) indicado nas instruções de instalação;
g) O aquecedor com dispositivo manual de regulagem da temperatura da água, deve ser regulado para 50° C;
h) O aquecedor que não possuir dispositivo manual de regulagem da temperatura da água, deve utilizar a regulagem da vazão da água para alcançar a temperatura de 50° C;
i) Verifica-se o retorno dos gases da combustão com uma placa de ponto de orvalho ou utilizando uma sonda de coleta, ligada a um analisador de CO_2 de resposta rápida, que permita detectar teores da ordem de 0,1 %;

j) Quando a exaustão dos produtos da combustão for normal, o dispositivo não deve provocar a interrupção. O aumento de temperatura resultante do apagamento dos queimadores devido a interrupção do escoamento de água, não deve provocar o acionamento do dispositivo;
k) O aquecedor deve ser preparado conforme item 3.1 deste anexo, deve permanencer em funcionamento no mínmo por 30 minutos e a seguir o registro de alimentação da água será fechado;

3.5.2 Tempos para apagamento

No Tabela 1, estão indicados os tempos máximos, em função da obstrução, para apagamento provocado pelo dispositivo de controle da exaustão dos produtos da combustão, para os seguintes ensaios:

Tabela 1 - Tempos para apagamento em função da obstrução

Nível de obstrução	Diâmetro da abertura na Placa de obstrução d	Tempo máximo para apagamento (min)		
		Todos os Aparelhos: potência Nominal, Pn	Aparelhos de Variação Automática de Potência: 0,52 Pn	Aparelhos Com potência mínimo manual Pm
total	d = 0	2	4	2 Pn / Pm
parcial	d = 0,6 x D ou d = D’	8	---	---
D: diâmetro interno da chaminé telescópica de ensaio no seu topo D’: diâmetro da placa que permite obter o limite de retorno. (1) Para os aparelhos cujo potência mínima Pm é superior a 0,52 Pn efetua-se o ensaio para Pm				

Ocorrendo apagamento sem travamento, o reacendimento automático apenas deve ser possível após um período mínimo de 10 min, mantendo a chaminé obstruída. O fabricante deve indicar nas instruções de utilização o tempo de espera real do aquecedor.

3.5.3 Ensaios com obstrução total

3.5.3.1 Ensaio com potência nominal

O aquecedor deve estar nas condições de ensaio conforme item 3.1 deste regulamento.
a) Com o aquecedor funcionando em regime permanente, obstrui-se totalmente a chaminé. O tempo entre a obstrução da chaminé e o apagamento deve ser medido;
b) Para aquecedor sem travamento, o tempo deve ser medido entre o fechamento e a reabertura da alimentação do gás do queimador principal, mantendo a obstrução total e o escoamento da água.

3.5.3.2 Ensaio com potência reduzida.

Repete-se o ensaio anterior observando a redução da potência como segue:

a) Para aquecedor de potência ajustável, regula-se o queimador para a menor potência, até um mínimo de 52% da potência nominal, e regula-se o aquecedor de modo a elevar a temperatúra da água o mais próximo possível de 50° C;

b) Para aquecedor de variação automática de potência, efetua-se o ensaio para 52% (± 2%) da potência nominal. Aquecedor com potência mínima Pm > 0,52 Pn efetua-se o ensaio na Pm.

3.5.3.3 O aquecedor estará em conformidade com este item para valores de tempo inferiores aos apresentados na Tabela 1.

3.5.4 Ensaios com obstrução parcial

3.5.4.1 O aquecedor deve ser mantido em regime permanente de funcionamento.

3.5.4.2 O comprimento da chaminé telescópica deve ser reduzido progressivamente até o limite de retorno. O dispositivo deve atuar antes de se atingir este comprimento limite para estar em confomidade com este requisito.

3.5.4.3 Para aquecedor que não atue ultrapassando o limite de retorno, uma obstrução forçada deverá ser utilizada. Obtém-se a abstrução cobrindo-se a chaminé telescópica na sua extremidade superior com uma placa de obstrução que possui um orifício circular concêntrico, com diâmetro d = 0,6xD. O tempo para atuação do dispositivo deve ser inferior ao que estabelece a Tabela 1 para nível de obstrução parcial, para ser considerado conforme.

3.5.4.4 Não havendo retorno com a chaminé telescópica de ensaios, uma placa de orifício circular de diâmetro D' (diâmetro da placa que permite obter o limite de retorno) deve ser utilizada para cobrir a chaminé. Substitui-se então esta placa por uma placa de obstrução e observa-se atuação do dispositivo até o apagamento.

3.5.4.5 O tempo para atuação do dispositivo deve ser inferior ao que estabelece a Tabela 1 para nível de obstrução parcial, para que o aquecedor seja considerado conforme.

.

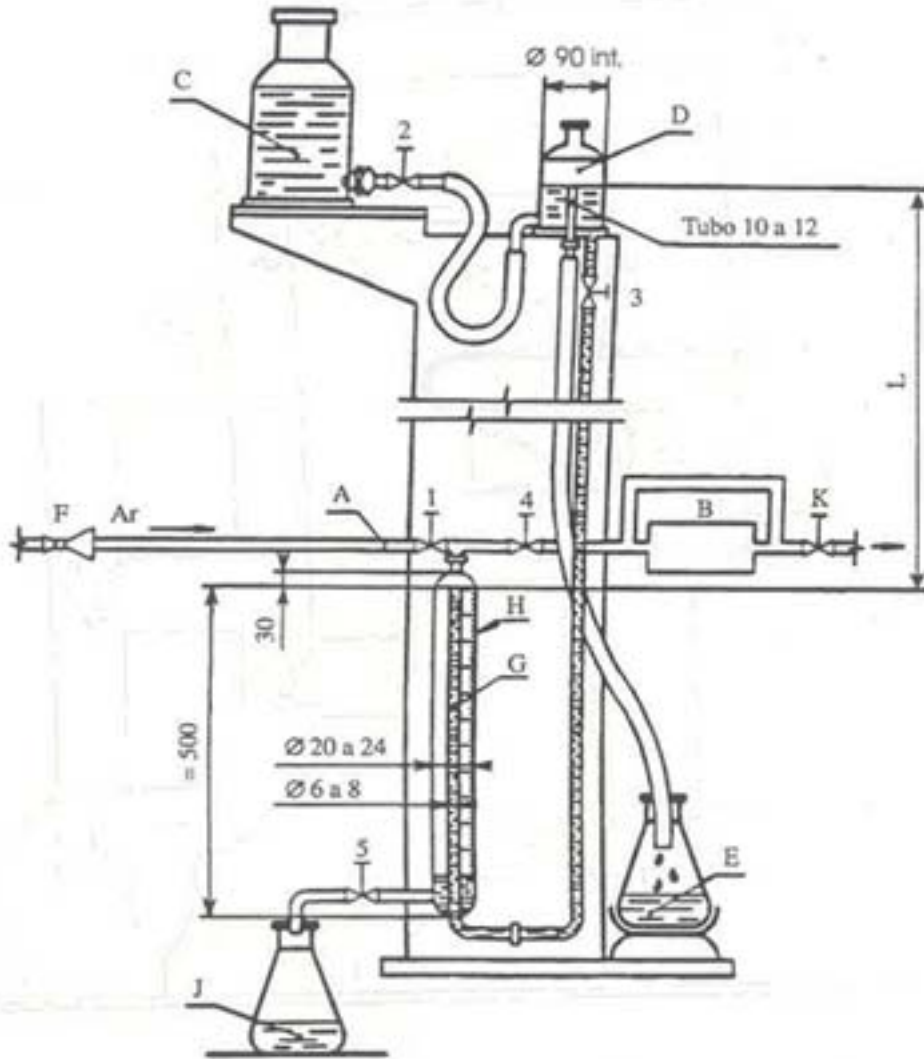
Dimensões em milímetros

A	entrada	G	tubo
B	aparelho em ensaio	H	proveta graduada
C	reservatório de água	J	esgoto da proveta graduada
D	recipiente de nível constante	K	torneira a jusante
E	esgoto do recipiente de nível constante	1 a 5	torneiras de comando manual
F	regulador de pressão		

Figura A1 - Dispositivo para verificação da estanqueidade do circuito de gás

Dimensões em milímetros

a) Secção

b) Vista de cima

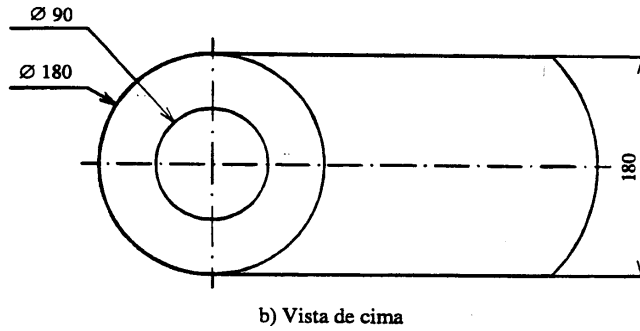
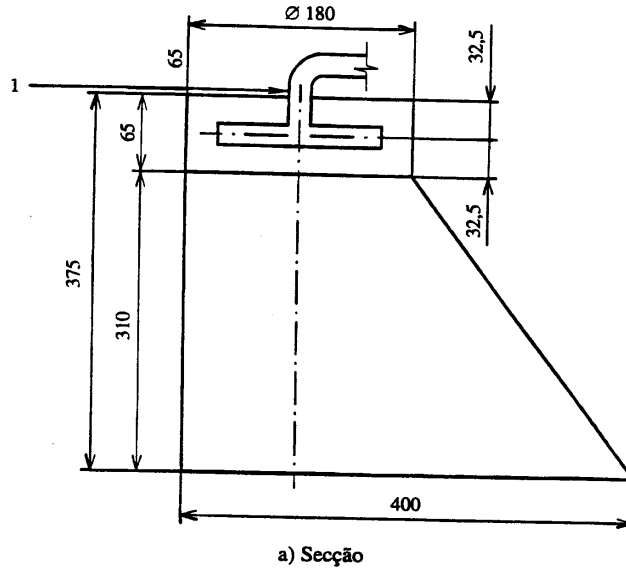
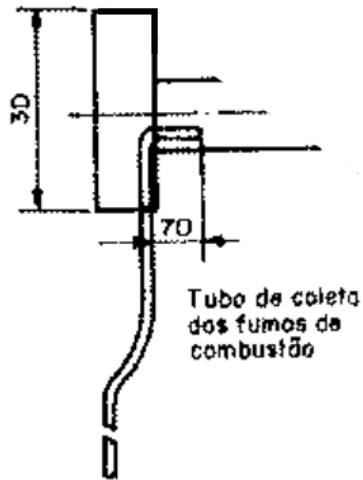
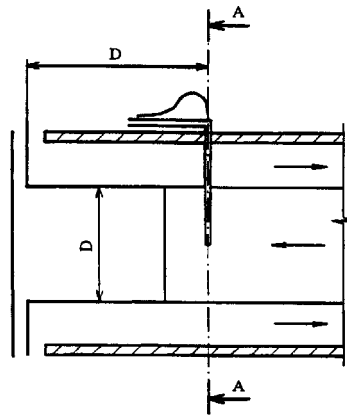
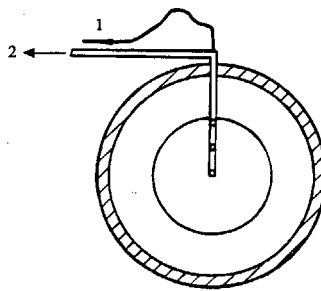
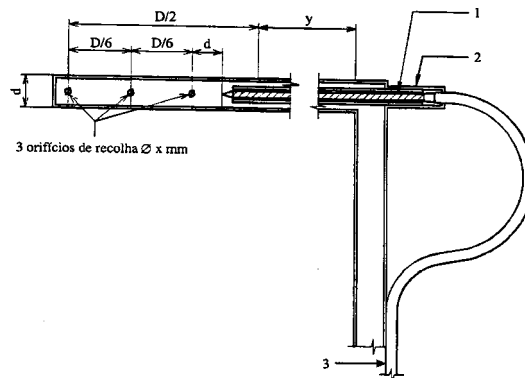



Figura A3 – Dispositivo de aspiração

Detalhe Figura A3 - Dispositivo de aspiração

a) Vista de frente em corte

b) Secção A A

1 Para o aparelho de leitura de temperatura

2 Para a bomba de amostragem

10: Colocação da sonda para os aparelhos do tipo C_{11}
(veja-se a secção 7.9.2.1)

Figura A4 – Sonda de captação e medição dos produtos de combustão

Detalhe Figura A4 - Sonda de captação e medição dos produtos de combustão

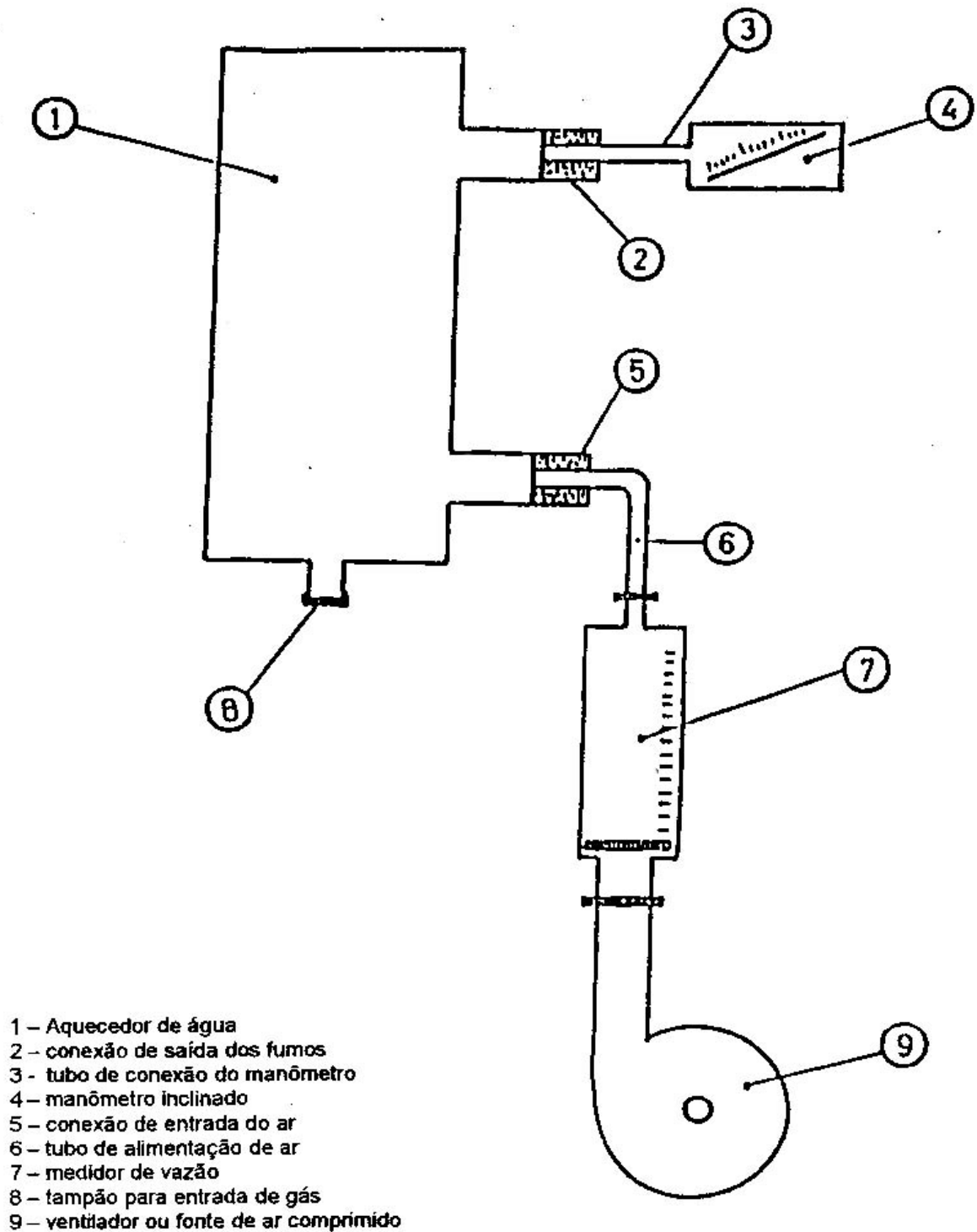



Figura A5 – Esquema para ensaio da estanqueidade da câmara de combustão.

ANEXO II
ETIQUETA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA (ENCE)
FORMATO E PADRONIZAÇÃO

1 OBJETIVO

Apresentar a padronização, formatação e aplicação da ENCE a ser aposta em Aquecedores de Água a Gás Tipos Instantâneo e de Acumulação, com validade em todo o Território Nacional.

2 MODELO DA ENCE

2.1 A etiqueta deve acompanhar obrigatoriamente o aquecedor, e deve ter o formato, as dimensões e as informações conforme mostram as Figuras 1 e 2 deste anexo.

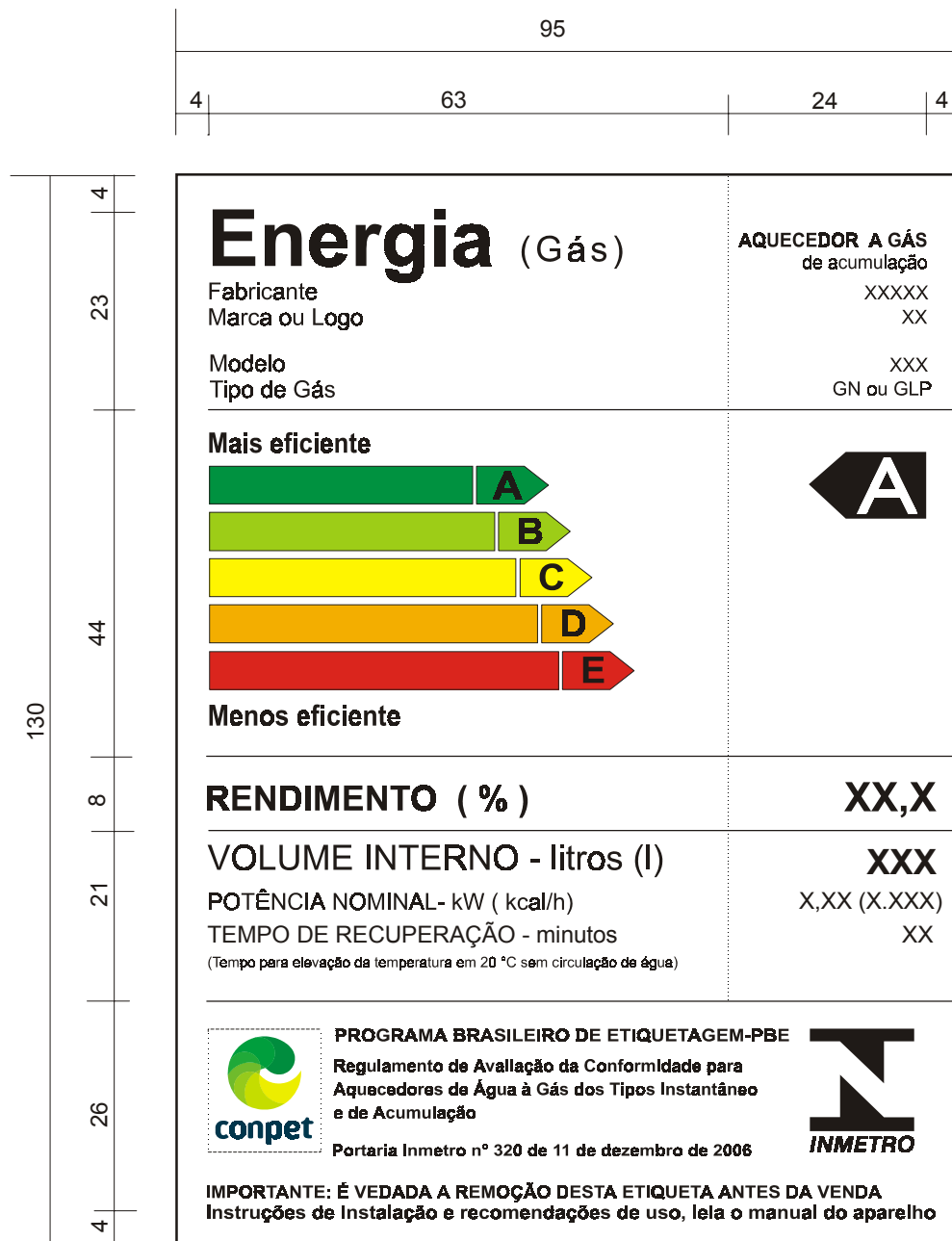



Figura 1 - Modelo da etiqueta ENCE para Aquecedor de água a Gás Tipo Acumulação (dimensões em mm)

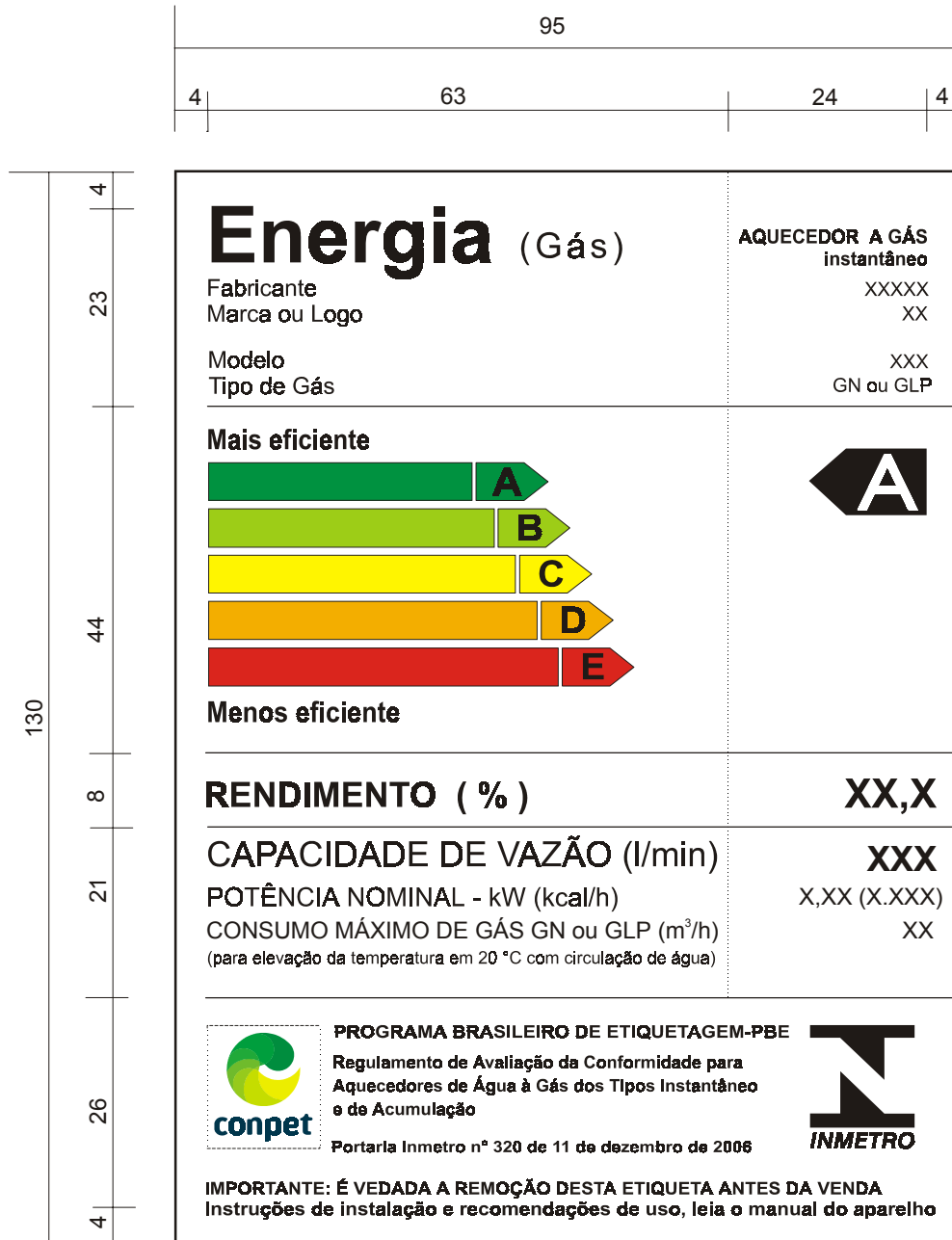



Figura 2 - Modelo da etiqueta ENCE para Aquecedores de Água a Gás Tipo Instantâneo (dimensões em mm)

2.2 Esquema de cores

A etiqueta deve ser impressa em fundo branco e cor do texto em preto. As faixas de eficiência serão coloridas, obedecendo ao padrão CMYK (ciano, magenta, amarelo e preto), conforme abaixo:

Faixas de Eficiência	Ciano	Magenta	Amarelo	Preto
A	100%	0%	100%	0%
B	30%	0%	100%	0%
C	0%	0%	100%	0%
D	0%	30%	100%	0%
E	0%	100%	100%	0%

2.3 Campos de preenchimento

As informações contidas nos campos I a VII podem ser gravadas diretamente na Etiqueta ou em tarja separada e sobreposta à Etiqueta, conforme conveniência do fabricante.

Campos	Preenchimento
I	Informar o tipo de aparelho: Aquecedor de Água a Gás Tipo Instantâneo ou Aquecedor de Água a Gás Tipo Acumulação.
II	Este campo é preenchido com o nome da empresa responsável pela comercialização do produto.
III	Este campo é preenchido com a marca comercial.
IV	Este campo é preenchido com a designação de modelo dado pelo fabricante, representante legal ou responsável pela comercialização do produto.
V	Este campo é preenchido com o tipo de gás para o qual o produto está preparado para utilização. • GLP • GN
VI	Este campo é preenchido com o valor do rendimento dos Aquecedores, segundo critério de arredondamento, Anexo I, e com a letra de classificação da faixa, conforme definidos na tabela de classe de eficiência energética, Anexo V.
VII	Para Aquecedores de Água a Gás Tipo Instantâneo preencher com o valor: • Vazão (Capacidade) nas condições Padrão (com elevação de 20º C), • Potência Nominal nas condições padrão kW (kcal/hora) • Consumo Máximo de Gás nas condições padrão (GLP = kg/hora e GN = m^3/hora) Para Aquecedores de Água a Gás Tipo Acumulação preencher com o valor: ▪ Volume interno (litros) ▪ Potência Nominal nas condições padrão kW (kcal/hora) ▪ Tempo de recuperação (min) para elevação de 20º C na temperatura do tanque, quando não há circulação de água.

2.4 Logomarca do CONPET, ver Anexo VI:

2.5 Localização da etiqueta ENCE

2.5.1 Etiqueta afixada no corpo do produto

De aplicação obrigatória, ficando a critério do fornecedor, a localização da etiqueta. O adesivo deve ser facilmente removível do produto, sem uso de ferramentas ou solventes, exceto água, e deve ter o formato, as dimensões e as informações conforme mostram as Figuras 1 e 2 deste anexo.

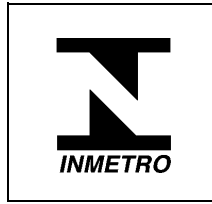
2.5.2 Etiqueta afixada na embalagem

Fica a critério do fornecedor a utilização e localização da etiqueta na embalagem do produto, que deve ter o formato, as dimensões e as informações conforme mostram as Figuras 1 e 2 deste anexo.

2.5.3 Etiqueta impressa na embalagem

Fica a critério do fornecedor a utilização e localização da etiqueta, e fica dispensada a obrigatoriedade de se utilizar os padrões de cores, devendo neste caso, ser utilizada apenas uma cor.

Nota: É de responsabilidade do fornecedor garantir que nos mostruários, nos pontos de revenda ou feiras, os produtos expostos ao consumidor estejam com as etiquetas em local visível, e padronizadas conforme determina este regulamento.

ANEXO III - MODELO DA PLANILHA DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM AQUECEDORES DE ÁGUA A GÁS TIPOS INSTANTÂNEO E DE ACUMULAÇÃO PLANILHA DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ETIQUETAGEM PET/ 009- AQC	
	DATA APROVAÇÃO:	ORIGEM:
	REVISÃO: 00	DATA ÚLTIMA REVISÃO: 22/05/2006

			GN	GLP
01 IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO	TIPO DO PRODUTO			
	CLASSIFICAÇÃO DO AQUECEDOR			
	FABRICANTE/IMPORTADOR			
	MARCA			
	MODELO			
	CÓDIGO COMERCIAL			
02 DIMENSÕES EXTERNAS	LARGURA	(mm)		
	ALTURA	(mm)		
	PROFUNDIDADE	(mm)		
	PESO	(kg)		
	DIÂMETRO x ALTURA	(mm)		
03 CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS	ALIMENTAÇÃO DA UNIDADE DE COMANDO	(Vca)		
		(Vcc)		
	TIPO DE CÂMARA DE COMBUSTÃO			
	DIÂMETRO DO BICO INJETOR	(mm)		
	DIÂMETRO DA CHAMINÉ	(mm)		
	TIPO DE EXAUSTÃO			
	SISTEMA DE ACENDIMENTO			
	NÚMERO DE QUEIMADORES			
	CAPACIDADE MEDIDA PARA OBTER DELTA DE 20º C	(l/min)		
	CAPACIDADE NOMINAL PARA OBTER DELTA DE 20º C	(l/min)		
04 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	POTÊNCIA NOMINAL NAS CONDIÇÕES PADRÃO	(kW)		
		(kcal/h)		
	RENDIMENTO SOBRE O.P.C.S.	(%)		
	CONSUMO DE GÁS	(m^3/h)		
		(Kg/h)		
05 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS ACUMULAÇÃO	VOLUME DO RESERVATÓRIO	(dm^3)		
	MATERIAL DO RESERVATÓRIO			
	PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO	(kPa)		
	TEMPO DE RECUPERAÇÃO (para elevação de 20º C)	(min)		
DATA:	**CARIMBO E ASSINATURA DO FABRICANTE:**			

ANEXO IV - MODELO DO TERMO DE COMPROMISSO

TERMO DE COMPROMISSO

O presente Termo de Compromisso constitui-se no compromisso formal do signatário, de reconhecer, concordar e acatar, em caráter irrevogável, irretratável e incondicional, não apenas aos comandos da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, e do **Regulamento de Avaliação da Conformidade para Aquecedores de Água a Gás Tipo Instantâneo e de Acumulação**, aprovado pela Portaria Inmetro n.º.........., de ......de....... de 200..., mas também se compromete a manter uma postura empresarial / profissional em sintonia com os preceitos infraestabelecidos.

1 – A empresa..., com sede na cidade de ...., no Estado de ...., situada na rua ....n.º........................., no bairro de ...., inscrita no CNPJ / MF sob o n.º..., neste ato representada por seu representante legal..., ...cargo.........................., Carteira de Identidade sob o n.º...................................., CPF sob o n.º..........................., declara, expressamente, perante o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro, autarquia federal criada pela Lei nº 5 966, de 11 de dezembro de 1973, CNPJ / MF sob o nº 00.662.270/0001-68, que:

a) Conhece, concorda e acata todas as disposições contidas na Portaria n.º.........../......., que aprova o **Regulamento de Avaliação da Conformidade Aquecedores de Água a Gás Tipo Instantâneo e de Acumulação**, nos documentos normativos a ela(s) relacionados, cumprindo integralmente com as suas determinações, bem como com as eventuais alterações e normas complementares que venham a ser baixadas pelo Inmetro;

b) Mantém e manterá as condições técnico-organizacionais que serviram de base para a obtenção do registro do Termo de Compromisso;

c) Tem conhecimento de que o Inmetro disponibiliza, em seu sitio, todos os documentos normativos e orientativos, contendo regulamentos, critérios, requisitos, procedimentos específicos, assim como eventuais revisões de normas, emissão de novos documentos e suas respectivas portarias;

d) Obriga-se a atender a todos os regulamentos, fornecendo para o mercado consumidor o produto ou o serviço declarado e registrado, rigorosamente em conformidade com os documentos normativos em vigor;

e) Concorda e compromete-se a utilizar a Identificação da Conformidade através do uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia – ENCE, aplicável ao produto ou ao serviço declarado e registrado, em sintonia com o determinado no(s) regulamento(s) vigente(s) e em conformidade com o previsto na Portaria Inmetro n.º 73, de 29 de março de 2006, e nos atos normativos a esta relacionados;

f) Concorda e compromete-se a informar ao Inmetro, mensalmente, a quantidade de produtos ou de serviços fornecidos, utilizando, sempre, a Identificação da Conformidade aplicável;

g) Compromete-se a comunicar, imediatamente, ao Inmetro, no caso de cessar definitivamente a fabricação e a importação de produtos ou a prestação do serviço com conformidade avaliada;

h) Tem conhecimento de que o prazo de vigência do Termo de Compromisso do fornecedor é de 04(quatro) anos, a contar da data de sua expedição, de acordo com o definido no Regulamento de Avaliação da Conformidade;

i) Concorda com todos os preços e formas de pagamento devidos ao Inmetro, assim como declara ter conhecimento de que os mesmos estão explicitados em documentos normativos aplicáveis ao processo de registro do Termo de Compromisso;

j) Tem conhecimento de que este Termo de Compromisso poderá ser resilido unilateralmente, a qualquer tempo, mediante comunicação, por escrito, da parte interessada, no prazo mínimo de 90 dias, respeitados os compromissos assumidos;

k) Tem conhecimento de que o produto ou o serviço declarado e registrado será acompanhado, no mercado, através de ações de fiscalização e verificação da conformidade, quando medidas cabíveis serão adotadas no caso de identificação de irregularidade;

l) Declara aceitar, acatar e sujeitar-se, em caso de inadimplemento das obrigações assumidas nas cláusulas deste Termo de Compromisso, ou da inobservância aos critérios estabelecidos nos Regulamento, às seguintes penalidades:
   - Advertência simples com a obrigação de eliminar, dentro de um prazo determinado, a(s) não conformidade(s) constatada(s);
   - Suspensão da autorização do uso da ENCE;
   - Cancelamento da autorização do uso da ENCE;
   - Recall e proibição da comercialização.

m) Declara ter conhecimento de que será notificado, quando da constatação de inadimplemento às cláusula insertas neste Termo de Compromisso, e que tem assegurado o seu direito legal de apresentar defesa no prazo de 15 (quinze) dias, a contar da data do recebimento da notificação;

n) Declara saber que o extrato deste Termo de Compromisso será publicado no Diário Oficial da União.

2 – O responsável pela empresa supra declara, por derradeiro, que aceita e concorda em eleger a Justiça Federal, no Foro da cidade do Rio de Janeiro, Seção Judiciária do Estado do Rio de Janeiro, como a única para processar e julgar as questões, oriundas do presente instrumento, que não puderem ser dirimidas administrativamente, renunciando a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

__________________, __________ de _______________de 200 .

____

Representante Legal
Razão Social

Enviar este Termo de Compromisso preenchido e assinado para:

Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade - DIPAC/DQUAL
Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE
Endereço: Rua Santa Alexandrina 416 – 8° andar – Rio Comprido – Rio de Janeiro – RJ
CEP: 20261-232
Telefones: (021) 2563-2874, 2563-2785, 2563-2793 - Fax: (021) 2563-2880
E-mail: pbe@Inmetro.gov.br

ANEXO V - TABELA DE CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Tabela 1
Classificação do rendimento (%) para os Aquecedores de Água a Gás Tipo Instantâneo

	A ≥	82,0
80,0	≤ **B** <	82,0
78,0	≤ **C** <	80,0
76,0	≤ **D** <	78,0
72,0	≤ **E** <	76,0

Tabela 2
Classificação do rendimento (%) para os Aquecedores de Água a Gás Tipo Acumulação

	A ≥	78,0
76,0	≤ **B** <	78,0
74,0	≤ **C** <	76,0
73,0	≤ **D** <	74,0
70,0	≤ **E** <	73,0

ANEXO VI
SELO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - CONPET

O CONPET é um Programa do Ministério de Minas e Energia coordenado por representantes de órgãos do Governo Federal e da iniciativa privada (Grupo Coordenador do CONPET). Cabe à Petrobrás fornecer recursos técnicos, administrativos e financeiros ao Programa. A Gerência Executiva de Desenvolvimento Energético / Suporte ao CONPET é o órgão da Companhia que exerce a função de Secretaria Executiva do CONPET, sendo responsável por elaborar projetos, operacionalizar as estratégias, promover a articulação institucional e divulgar as ações do Programa. Esta Gerência é ligada ao diretor da área de Gás e Energia que, conforme decreto presidencial, é o Secretário-Executivo do CONPET.

O CONPET foi instituído por decreto federal em 1991, como Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural, http://www.conpet.gov.br/legislacao.php?segmento=conpet. Seu principal objetivo é incentivar o uso eficiente destas fontes de energia não renováveis no transporte, nas residências, no comércio, na indústria e na agropecuária. O programa, com o apoio da Petrobrás, estabelece convênios de cooperação técnica e parcerias com órgãos governamentais, não-governamentais, representantes de entidades ligadas ao tema e também organiza e promove projetos.

O CONPET é um Programa do Ministério de Minas e Energia coordenado por representantes de órgãos do Governo Federal, da iniciativa privada e gerido com recursos técnicos, administrativos e financeiros da Petrobrás S.A.

O selo CONPET é concedido anualmente aos Aquecedores de Água tipo Instantâneo (ou de passagem) Aquecedores de Água tipo Acumulação (reservatórios térmicos), que utilizam derivados do petróleo e gás, etiquetados no âmbito do Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE, que atendam as disposições do Regulamento do Selo CONPET de Eficiência Energética, encontrado no sitio http://www.conpet.gov.br/noticias/noticia.php?segmento=corporativo&id_noticia=315 emitido pelo CONPET / PETROBRAS e que estiverem classificados na categoria “A” de eficiência energética, etiqueta ENCE.

SELO CONPET DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA